

ลักษณะรายวิชา

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. รหัสและชื่อวิชา | 20112903 งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์
(Basic Electronics Circuit) |
| 2. สภาพรายวิชา | รายวิชาปรับพื้นฐาน
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง |
| 3. ระดับรายวิชา | ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1 |
| 4. รายวิชาพื้นฐาน | - |
| 5. เวลาศึกษา | ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง และนักศึกษา
จะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอด 18 สัปดาห์ |
| 6. จำนวนหน่วยกิต | 2 หน่วยกิต |
| 7. จุดมุ่งหมายรายวิชา | <ol style="list-style-type: none"> 1. รู้หลักการทำงานและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2. เข้าใจหลักการทำงานและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3. นำหลักทำงานและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไป
ประยุกต์ใช้งานได้จริง 4. วิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 5. สังเคราะห์ แก้ไขปัญหาทางวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 6. ประเมินผลการทดลอง ทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 7. ปฏิบัติงานกลุ่ม การค้นคว้า การสื่อสาร การใช้ระบบสารสนเทศ ในการ
ประกอบและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 8. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและปฏิบัติงานละเอียดรอบคอบ
และปลอดภัย 9. มีคุณธรรม จริยธรรม |
| 8. คำอธิบายรายวิชา | ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณลักษณะทางไฟฟ้า วัดทดสอบ
วงจร การใช้คู่มือ และการประยุกต์ใช้งานไดโอด ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต
ไอซีออปแอมป์ SCR TRIAC DIAC และอุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS |

หมายเหตุ

1. การเขียนจุดมุ่งหมายรายวิชา ต้อง
 - 1.1 เป็นจุดประสงค์ทั่วไป
 - 1.2 ต้องครอบคลุมทั้งรายวิชาโดยดูจากคำอธิบายรายวิชาเป็นหลัก
 - 1.3 เรียงตามลำดับการเรียนรู้ ต่ำไปสูง (ขึ้นอยู่กับต้องการให้ผู้เรียนบรรลุถึงระดับใด)
 - 1.4 จำนวนข้อควรไม่ควรเกิน 10 ข้อ
2. การแบ่งบท-หัวข้อ ในทางปฏิบัติทำได้โดยนำเนื้อหาในคำอธิบายรายวิชามาจัดกลุ่มให้เป็นบท
โดยเรียงลำดับเนื้อหาให้มีความต่อเนื่องของเนื้อหาและแต่ ละบทเรียนจะต้องมี หัวข้อย่อยบทละ
ไม่ต่ำกว่า 2 หัวข้อ

การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

สัปดาห์ที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ 1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ 1.2 การได้ปสารกึ่งตัวนำ 1.3 รอยต่อ พี - เอ็น	1	3
2	2. ไดโอดเบื้องต้น 2.1 คุณสมบัติพื้นฐานของไดโอด 2.2 คุณลักษณะการไบอัสของไดโอด 2.3 การประยุกต์ใช้งานไดโอด 2.4 การตรวจสอบไดโอด	2	6
3	3. ซีเนอร์ไดโอด 3.1 โครงสร้างและสัญลักษณ์ 3.2 คุณสมบัติทางไฟฟ้าของซีเนอร์ไดโอด	1	3
4	4. วงจรทรานซิสเตอร์เบื้องต้น 4.1 วงจรคอมมอนเบส 4.2 วงจรคอมมอนคอลเลคเตอร์ 4.3 วงจรคอมมอนอิมิตเตอร์ 4.4 การจัดไบอัสทรานซิสเตอร์ 4.5 การตรวจสอบทรานซิสเตอร์	2	6
5	5. วงจรเฟตเบื้องต้น 5.1 วงจรคอมมอนเกต 5.2 วงจรคอมมอนเดรน 5.3 วงจรคอมมอนซอร์ส 5.4 การจัดไบอัสเฟต 5.5 การตรวจสอบเฟต	2	6
สอบกลางภาค			
6	6. วงจรใช้งานของเอสซีอาร์ 6.1 รายละเอียดข้อมูลของ SCR 6.2 ค่าพิกัดต่าง ๆ ของ SCR 6.3 วงจรการควบคุมให้ SCR ทำงานและหยุดทำงาน 6.4 วงจรไบสเทเบิลมัลติไวเบรเตอร์โดยใช้ SCR 6.5 การนำ SCR ไปใช้ในงานในวงจรแรงดันไฟสลับ 6.6 การใช้ RC ควบคุมเฟสการเรีกตีไฟร์เออร์ของ SCR 6.7 การใช้ SCR ควบคุมไฟ 3 เฟสของแรงดันไฟสลับ	2	6

สัปดาห์ที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
7	7. การใช้งานของไทรแอกและไดแอก 7.1 หลักการทำงานเบื้องต้นของไทรแอก 7.2 การควบคุมแรงดันไฟสลับด้วยไทรแอก 7.3 วงจรหรีไฟชดลวดความร้อน 7.4 วงจรหรีไฟแสงสว่าง 7.5 วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์ 7.6 การควบคุมแรงดันไฟสลับชนิด 3 เฟตโดยใช้ไทรแอก	2	6
8	8. อุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS 8.1 ออปโต อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 8.2 การประยุกต์ใช้งานออปโต อิเล็กทรอนิกส์	1	3
9	9. ไอซีออปแอมป์เบื้องต้น 9.1 คุณสมบัติพื้นฐานของออปแอมป์ 9.2 ขาของออปแอมป์ และออปแอมป์ในทางอุดมคติ 9.3 วงจรเปรียบเทียบแรงดัน 9.4 ไอซีออปแอมป์และการใช้งาน	2	6
10	10. การใช้และการอ่านคู่มืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 10.1 หลักการใช้หนังสือคู่มือ ECG 10.2 หลักการอ่านตารางหน้าดัชนีสินค้า	1	3
	สอบปลายภาค		

จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ 1.1 อธิบายคุณลักษณะของสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) ได้ 1.2 อธิบายระดับพลังงาน (Energy Levels) ได้ 1.3 อธิบายสารกึ่งตัวนำชนิด n และ p ได้ 1.4 อธิบายพาหะข้างมากและพาหะข้างน้อยได้ 1.5 อธิบายรอยต่อ p-n (p-n Junction) ได้ 1.6 อธิบายหลักการการไบอัสได้ 1.7 อธิบายคุณสมบัติแรงดันและกระแส ของรอยต่อ p-n	1	3
2	2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับไดโอดเบื้องต้น 2.1 อธิบายโครงสร้างและสัญลักษณ์ของไดโอดได้ 2.2 อธิบายคุณลักษณะของไดโอดทางอุดมคติได้ 2.3 อธิบายแบบจำลองไดโอดในทางปฏิบัติได้ 2.4 อธิบายรูปร่างของไดโอดได้	2	6
3	3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับซีเนอร์ไดโอด 3.1 อธิบายโครงสร้างและสัญลักษณ์ของซีเนอร์ไดโอดได้ 3.2 อธิบายคุณลักษณะของซีเนอร์ไดโอดได้ 3.3 อธิบายการพังทลายของซีเนอร์ไดโอดได้ 3.4 อธิบายคุณลักษณะของการพังทลายได้ 3.5 สามารถนำซีเนอร์ไดโอดไปใช้งาน	1	3
4	4. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับวงจรทรานซิสเตอร์เบื้องต้น 4.1 อธิบายหลักการของวงจรคอมมอนเบสได้ 4.2 อธิบายหลักการของวงจรคอมมอนคอลเลคเตอร์ได้ 4.3 อธิบายหลักการของวงจรคอมมอนอีมิเตอร์ได้ 4.4 เข้าใจหลักการการจัดไบอัสของทรานซิสเตอร์ 4.5 สามารถตรวจสอบทรานซิสเตอร์ได้	2	6
5	5. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับวงจรเฟตเบื้องต้น 5.1 อธิบายหลักการของวงจรคอมมอนเกตได้ 5.2 อธิบายหลักการของวงจรคอมมอนเดรนได้ 5.3 อธิบายหลักการของวงจรคอมมอนซอร์ส ได้ 5.4 เข้าใจหลักการการจัดไบอัสของเฟต 5.5 สามารถตรวจสอบเฟตได้	2	6
	สอบกลางภาค		

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
6	6. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับวงจรใช้งานของเอสซีอาร์ 6.1 อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลของ SCR ได้ 6.2 อธิบายค่าพิกัดต่าง ๆ ของ SCR ได้ 6.3 เข้าใจวงจรการควบคุมให้ SCR ทำงานและหยุดทำงาน 6.4 เข้าใจวงจรไบสเทเบิลมีลติไวเบรเตอร์โดยใช้ SCR 6.5 สามารถนำ SCR ไปใช้ในงานในวงจรแรงดันไฟสลับ 6.6 สามารถการใช้ RC ควบคุมเฟสการเร็กตีไฟร์เออร์ของ SCR 6.7 สามารถการใช้ SCR ควบคุมไฟ 3 เฟสของแรงดันไฟสลับ	2	6
7	7. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับไทรแอกและไดแอก และนำไปใช้งานได้ 7.1 อธิบายหลักการการทำงานเบื้องต้นของไทรแอกได้ 7.2 อธิบายการควบคุมแรงดันไฟสลับด้วยไทรแอกได้ 7.3 ออกแบบ ทดลอง วงจรนับ 7.4 สามารถนำไทรแอกและไดแอกไปประยุกต์ใช้งานจริงได้	2	6
8	8. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับอุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS 8.1 อธิบายหลักการของออปโต อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ 8.2 สามารถประยุกต์ใช้งานออปโต อิเล็กทรอนิกส์ได้	1	3
9	9. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับไอซีออปแอมป์เบื้องต้น 9.1 อธิบายคุณสมบัติพื้นฐานของออปแอมป์ได้ 9.2 สามารถวิเคราะห์หาของออปแอมป์ และออปแอมป์ในทางอุดมคติได้ 9.3 สามารถประยุกต์ใช้งานไอซีออปแอมป์ได้	2	6
10	10. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ เกี่ยวกับการใช้และการอ่านคู่มือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 10.1 เข้าใจหลักการใช้งานหนังสือคู่มือ ECG 10.2 เข้าใจหลักการอ่านตารางหน้าดัชนีสินค้า	1	3
	สอบปลายภาค		

หมายเหตุ การเขียนจุดประสงค์การสอน

- นำชื่อบทเรียนมาเขียนเป็นจุดประสงค์ทั่วไป โดยใช้กริยานำ รู้ เข้าใจ นำ.....ไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน เป็นต้น ให้ครอบคลุมหัวข้อทั้งหมดในบทเรียนนี้ หรือไม่ถ้าเขียนยากก็ให้ทำเป็นชื่อบทก็ได้
- นำหัวข้อในแต่ละบทมาเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และต้องสอดคล้องวัตถุประสงค์ทั่วไปของบท ในข้อ 1 ดูจากตารางกริยาใช้นำ

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 หน่วย แยกได้ 10 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ
 - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น 3 ส่วนโดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนนดังนี้
 - 1.1 ผลงานที่มีอบหมาย 30 คะแนน หรือร้อยละ 30
 - 1.2 พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม 20 คะแนน หรือร้อยละ 20
 - 1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 50 คะแนน หรือร้อยละ 50

โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

 - 2.1 คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
 - 2.2 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
 - 2.3 ต้องผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค
3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน
 - 3.1 พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F
 - 3.2 ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ระดับคะแนน A
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 75-79	ได้ระดับคะแนน B+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 70-74	ได้ระดับคะแนน B
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 65-69	ได้ระดับคะแนน C+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60-64	ได้ระดับคะแนน C
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 55-59	ได้ระดับคะแนน D+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50-54	ได้ระดับคะแนน D
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50	ได้ระดับคะแนน F

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่ปริญญา	คะแนนรายบทเรียนและน้ำหนักคะแนน ชื่อบทเรียน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ	5	2	2			
2	ไดโอดเบื้องต้น	5	2	1	2		
3	ซีเนอร์ไดโอด	5	2	1	2		2
4	วงจรทรานซิสเตอร์เบื้องต้น	5		1	2		
5	วงจรเพดเบื้องต้น	5	1	1	2		
6	วงจรใช้งานของเอสซีอาร์	5	1	2	2		2
7	การใช้งานของไทรแอกและไดแอก	5	1	1	2		2
8	อุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS	5		1	2		2
9	ไอซีออปแอมป์เบื้องต้น	5		1	2		2
10	การใช้และการอ่านคู่มืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	5		2	2		
ก	คะแนนภาควิชาการ (พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย)	50	9	13	18		10
ข	คะแนนภาคผลงาน (รายงาน, ชิ้นงาน เป็นการบูรณาการทุกหน่วย)	30					
ค	คะแนนจิตพิสัย	20					
	รวมทั้งสิ้น	100					

กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
1		1-4	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ	
2		5-8	คุณลักษณะของไดโอด	
3		9-12	วงจรประยุกต์ใช้งานไดโอด	
4		13-16	ซีเนอร์ไดโอด	
5		17-20	วงจรคอมมอนทรานซิสเตอร์	
6		21-24	วงจรไปป์สทรานซิสเตอร์และการตรวจสอบ	
7		25-28	วงจรคอมมอนเฟด	
8		29-32	วงจรไบอัสเฟดและการตรวจสอบ	
9		33-36	สอบกลางภาค	
10		37-40	ค่าพิกัดต่าง ๆ ของ SCR	
11		41-44	วงจรประยุกต์ใช้งาน SCR	
12		45-48	คุณลักษณะของไทแรนดและไดแอก	
13		49-52	วงจรประยุกต์ใช้งานไทแรนดและไดแอก	
14		53-56	อุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS	
15		57-60	คุณลักษณะของออปแอมป์	
16		61-64	วงจรประยุกต์ใช้งานไอซีออปแอมป์	
17		65-68	การใช้และการอ่านคู่มืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	
18		69-72	สอบปลายภาค	

บรรณานุกรม

ฉัตรวิวัฒน์ ธรรมานุกฤต./วงจรรีเลย์ทรอนิกส์./ 2015/ซีเอ็ดยูเคชั่น, บมจ