

ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา 20112201 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
(Electric Circuit Analysis)
2. สภาพรายวิชา วิชาหมวดทักษะวิชาชีพ กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
4. รายวิชาพื้นฐาน -
5. เวลาศึกษา ทฤษฎี 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง **รวมทั้งสิ้น 5 ชั่วโมง** และนักศึกษา
จะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอด 16 สัปดาห์
(ไม่รวมการสอบกลางภาค-ปลายภาค)
6. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
 1. รู้หลักการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
 2. เข้าใจหลักการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
 3. นำไปใช้แก้ปัญหาวงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
 4. วิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
 5. ปฏิบัติการวงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
 6. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึง
คุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ
8. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ทฤษฎี
โครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ คุณลักษณะทางไฟฟ้าผลตอบสนองต่อ
ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของวงจรตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์และอินดักเตอร์
วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรโซแนนซ์ ฟิเตอร์ พารามิเตอร์
ของวงจร สองทางเข้าออก ระบบไฟฟ้าสามเฟส วงจรทรานส์ฟอร์มเมอร์ วงจรคัปเปิล
และฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า

การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	1. บทนำ 1.1 ความรู้พื้นฐานวงจรไฟฟ้า 1.2 กฎของโอห์ม 1.3 กฎของเคอร์ชอฟฟ์	4	6
2	2. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง 2.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎของเคอร์ชอฟฟ์ 2.2 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวิธีโนดและลูป 2.3 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวางซ้อน 2.4 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยนอร์ตันและเทวินิน	4	6
3	3. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยกฎของเคอร์ชอฟฟ์ 3.2 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวิธีโนดและลูป 3.3 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวางซ้อน 3.4 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยนอร์ตันและเทวินิน	4	6
4	4. วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง 4.1 คุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ R L และ C 4.2 วงจรเรโซแนนซ์อนุกรมและขนาน 4.3 ผลตอบสนองเชิงเวลาของวงจร RLC อนุกรมและขนาน 4.4 ผลตอบสนองเชิงความถี่ของวงจร RLC อนุกรมและขนาน 4.5 วงจรกรองสัญญาณทางไฟฟ้า	4	6
5	5. การส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด 5.1 กำลังไฟฟ้ากระแสตรง 5.2 กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ 5.3 การส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด	2	3
6	6. วงจรไฟฟ้าสามเฟส 6.1 ความรู้พื้นฐานระบบไฟฟ้าสามเฟส 6.2 วงจร Balance 3 phase voltage 6.3 วงจร Balance 3 phase load 6.4 การต่อโหลดและการะในระบบไฟฟ้าสามเฟส	4	6

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
7	7. วงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง 7.1 พารามิเตอร์ 7.2 วงจรโครงข่ายไฟฟ้าแบบสองพอร์ต (two port network) 7.3 วงจรโครงข่ายไฟฟ้าแบบสี่พอร์ต (four port network) 7.4 การต่อวงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง	4	6
8	8. วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า 8.1 แม่เหล็กและวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า 8.2 หม้อแปลง 8.3 การคัปปลิงของวงจร	4	6
9	9. ฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า 9.1 ระบบไฟฟ้า 9.2 ฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า 9.3 ผลกระทบฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 9.4 การแก้ปัญหาฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	2	3

จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	1. บทนำ 1.1 รู้ความรู้พื้นฐานวงจรไฟฟ้า 1.2 เข้าใจกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ 1.3 แก้ปัญหาวงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ 1.4 วัดและทดสอบกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์	4	6
2	2. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง 2.1 รู้การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎต่างๆ 2.2 เข้าใจการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎต่างๆ 2.3 แก้ปัญหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎต่างๆ 2.4 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎต่างๆ 2.5 วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง	4	6

3	3. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3.1 รู้การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยกฎต่างๆ 3.2 เข้าใจการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยกฎต่างๆ 3.3 แก้ปัญหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยกฎต่างๆ 3.4 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยกฎต่างๆ 3.5 วัดและทดสอบ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	4	6
4	4. วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง 4.1 รู้คุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ R L และ C วงจรรีโซแนนซ์ และวงจรกรองสัญญาณไฟฟ้า 4.2 เข้าใจหลักการวงจรรีโซแนนซ์อนุกรมและขนาน และวงจรกรองสัญญาณทางไฟฟ้า 4.3 แก้ปัญหาวงจร RLC อนุกรมและขนาน และวงจรกรองสัญญาณทางไฟฟ้า 4.4 วัดและทดสอบ วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง	4	6
5	5. การส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด 5.1 รู้กำลังไฟฟ้ากระแสตรง กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และการส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด 5.2 อธิบายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และการส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด 5.3 แก้ปัญหากำลังไฟฟ้ากระแสตรง กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และการส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด 5.4 วัดและทดสอบ การส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด	2	3
6	6. วงจรไฟฟ้าสามเฟส 6.1 รู้ความรู้พื้นฐานระบบไฟฟ้าสามเฟส 6.2 เข้าใจ วงจร Balance 3 phase voltage 6.3 เข้าใจ วงจร Balance 3 phase load 6.4 เข้าใจการต่อโหลดและภาระในระบบไฟฟ้าสามเฟส 6.5 แก้ปัญหาการต่อโหลดและภาระในระบบไฟฟ้าสามเฟส 6.6 วัดและทดสอบระบบไฟฟ้าสามเฟส	4	6
7	7. วงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง 7.1 รู้พารามิเตอร์ต่างของวงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง 7.2 เข้าใจวงจรโครงข่ายไฟฟ้าแบบสองพอร์ต (two port network) 7.3 เข้าใจวงจรโครงข่ายไฟฟ้าแบบสี่พอร์ต (four port network)	4	6

	7.4 เข้าใจการต่อวงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง 7.5 แก้ปัญหาวงจรโครงข่ายไฟฟ้าแบบสองพอร์ต (two port network) 7.6 วัดและทดสอบ วงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง		
8	8. วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า 8.1 รู้แม่เหล็ก วงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและหม้อแปลง 8.2 เข้าใจแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและหม้อแปลง 8.3 เข้าใจการคัปปลิงของวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า 8.4 วัดและทดสอบ วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า	4	6
9	9. ฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า 9.1 รู้ระบบไฟฟ้า ฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า 9.2 เข้าใจฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า 9.3 อธิบายผลกระทบฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 9.4 แก้ปัญหาฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	2	3

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น ..9.. หน่วย แยกได้ ...34.... บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ
 - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น ...3..... ส่วนโดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนนดังนี้
 - 1.1 ผลงานที่มอบหมาย ...10.... คะแนน หรือร้อยละ10.....
 - 1.2 พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม ..10. คะแนน หรือร้อยละ ...10.....
 - 1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน80... คะแนน หรือร้อยละ80...

โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา
 - ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง
 - 2.1 คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ50.....
 - 2.2 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ.....80.....
 - 2.3 ต้องผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค

3. เกณฑ์การระดับคะแนน

3.1 พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ ...80.. ขึ้นไป	ได้ระดับคะแนน A
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ..75....	ได้ระดับคะแนน B+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ..70..	ได้ระดับคะแนน B
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ..65...	ได้ระดับคะแนน C+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ...60..	ได้ระดับคะแนน C
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ...55..	ได้ระดับคะแนน D+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ...50..	ได้ระดับคะแนน D
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ..49.	ได้ระดับคะแนน F

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่บทเรียน	คะแนนรายบทเรียนและน้ำหนักคะแนน ข้อบทเรียน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	บทนำ	10	2	2	1		5
2	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	10	2	2	1		5
3	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	10	2	2	1		5
4	วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง	10	2	2	1		5
5	การส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด	5	1	1	1		2
6	วงจรไฟฟ้าสามเฟส	10	2	2	1		5
7	วงจรขั้วไฟฟ้าสองทาง	10	2	2	1		5
8	วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า	10	2	2	1		5
9	ฮาร์โมนิกสในระบบไฟฟ้า	5	1	1	1		2
ก	คะแนนภาควิชาการ	80	16	16	9		39
ข	คะแนนภาคผลงาน	10					
ค	คะแนนจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
1	-	1-5	บทนำ	
2	-	6-10	บทนำ	
3	-	11-15	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	
4	-	16-20	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	
5	-	21-25	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	
6	-	26-30	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	
7	-	31-35	วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง	
8	-	36-40	วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง	
			สอบกลางภาค	
9	-	41-45	การส่งกำลังไฟฟ้าสูงสุด	
10	-	46-50	วงจรไฟฟ้าสามเฟส	
11	-	51-55	วงจรไฟฟ้าสามเฟส	
12	-	56-60	วงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง	
13	-	61-65	วงจรข่ายไฟฟ้าสองทาง	
14	-	66-70	วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า	
15	-	71-75	วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้า	
16	-	76-80	ฮาร์โมนิกสในระบบไฟฟ้า	
17	-	81-85	ทบทวนเนื้อหา ความสัมพันธ์ในรายวิชาต่อไป	
18			สอบกลางภาค	

บรรณานุกรม

1. โกศล โอฬารไพโรจน์. (2542). การวิเคราะห์วงจรข่าย. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
2. ชัด อินทะสี . (2555). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: ซี เอ็ดดู เคชั่น.
3. ชัด อินทะสี . (2556). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2. กรุงเทพฯ: ซี เอ็ด ยู เคชั่น.
4. มงคล ทองสงคราม. (2547). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: วิ.เจ. พรินติ้ง.