แผนกวิชาช่างเครื่องมือวัดและควบคุม

คณะวิชาไฟฟ้า

วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

แผนการสอนประจำภาคเรียนที่ 1/2554

รหัสวิชา 3120-1002

ชื่อวิชา วงจรไฟฟา

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย

จำนวนชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (ทฤษฎี+ปฏิบัติ)

ผู้สอน นายไพโรจน์ ครองตน

e-mail k_pairoch@hotmail.com

หนังสืออ่านประกอบ/อ้างอิง

1. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1-2 มงคล ทองสงคราม
2. ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า เล่ม1-5 ไมตรี วรวุฒิจรรยากุล
3. วงจรไฟฟ้า 1-2 มงคล ทองสงคราม
4. Fundamentals of Electric Circuits. Charles K. Alexander and Matthew N. O. Sadiku. McGraw-Hill, 2000

วิธีการสอน บรรยาย ปฏิบัติการทดลอง

การวัดและปรเมินผลการเรียน แบบอิงเกณฑ์

• คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม	20	%
• คะแนนแบบฝึกหัด	20	%
• คะแนนเก็บทดสอบย่อย	40	%
• คะแนนสอบปลายภาค	20	%
รวม	100	%

จุดประสงครายวิชา

1. เพื่อใหมีความเขาใจหลักการ วิธีการประกอบและการวิเคราะหวงจรไฟฟา
2. เพื่อใหสามารถตรวจสอบและหาคุณสมบัติทางไฟฟาของความตานทาน ขดลวดเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ คุณสมบัติของวงจรไฟฟากระแสตรงและกระแสสลับ
3. เพื่อใหมีกิจนิสัยในการทำงานดวยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพ มีจริยธรรมในการสรุปและรายงานผล

มาตรฐานรายวิชา

1. เขาใจหลักการ วิธีการประกอบและการวิเคราะหวงจรไฟฟา
2. ตรวจสอบและหาคุณสมบัติทางไฟฟาของความตานทาน ขดลวดเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ คุณสมบัติของวงจรไฟฟากระแสตรงและกระแสสลับ
3. วัดและทดสอบอุปกรณและสัญญาณในวงจรไฟฟา
4. วิเคราะหวงจรไฟฟากระแสสลับสามเฟสแบบโหลดสมดุลและโหลดไมสมดุลหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 (ปวส. 2546)
5. ทดสอบหาคุณสมบัติของวงจรไฟฟากระแสตรงและกระแสสลับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห วงจรไฟฟ ากระแส ตรง และวงจรไฟฟ ากระแสสลับ คุณสมบัติทางไฟฟาของความตานทาน ขดลวดเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะหวงจรไฟฟากระแสตรงที่ประกอบดวย R L C คุณลักษณะของรูปคลื่นไซน เฟสเซอรและสมการรูปคลื่น การวิเคราะห วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ที่ประกอบดวย R L C วงจรรีโซแนนซ การเขียนโลกัสไดอะแกรม วงจรไฟฟากระแสสลับสามเฟสแบบโหลดสมดุลและโหลดไมสมดุล

หัวข้อการสอน

ครั้งที่	สัปดาหที่	เรื่อง	หมายเหตุ
1	**1**	**หน่วย ปริมาณและองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า** ● ระบบหน่วย ● ปริมาณพื้นฐาน ● องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ● กฎของโอห์ม ● ทบทวนการใช้งานเครื่องมือวัดและบอร์ดทดลอง	
2	**2-3**	**วงจรความต้านทาน** ● กฎแรงดันและกระแสไฟฟ้าเคอร์ชอฟฟ์ ● วงจรแบ่งแรงดัน วงจรแบ่งกระแส ● การเปลี่ยนโครงสร้างแบบWye และDelta ● วงจรบริดจ์ ● ปฏิบัติการทดลองวงจรแบ่งกระแส แบ่งแรงดันและวงจร Whetstone bridge ● สอบย่อยเรื่อง ปริมาณและองค์ประกอบ	
3	**4-5**	**เทคนิคการวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและเมช** ● เทคนิคการวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนด ● เทคนิคการวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีเมช ● วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์ ● ปฏิบัติการทดลอง วงจรขยายโดยใช้ออปแอมป์ ● สอบย่อยเรื่องวงจรความต้านทาน (5 คะแนน)	
4	**6**	**ทฤษฎีโครงสร้างวงจรไฟฟ้า** ● ภาวะเชิงเส้น ● หลักการวางซ้อน ● การเปลี่ยนแปลงแหล่งจ่ายไฟฟ้า ● ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ● ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด ● ปฏิบัติการทดลองวงจรบนบอร์ดทดลอง ● สอบย่อยเรื่องการวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและเมช	

ครั้งที่	สัปดาหที่	เรื่อง	หมายเหตุ
5	**7**	**คาปาซิเตอร์และอินดัคเตอร์** ● คาปาซิเตอร์ ● อินดัคเตอร์ ● คาปาซิเตอร์อนุกรมและขนาน ● อินดัคเตอร์อนุกรมและขนาน ● สอบย่อยเรื่องทฤษฎีโครงสร้างวงจรไฟฟ้า(5 คะแนน)	
5	**8-9**	**วงจร RC และ RL** ● วิธีการพื้นฐาน ● วงจรที่เป็นอิสระจากแหล่งจ่าย ● วงจรที่ประกอบด้วยฟังก์ชันบังคับคงที่และฟังก์ชันบังคับไม่คงที่ ● ผลตอบสนองต่อพัลส์ ● ปฏิบัติการทดลองวงจรบนบอร์ดทดลอง	
6	**10**	**วงจร RLC** ● สมการพื้นฐานของวงจร ● สมการของผลตอบสนองของวงจร RLC ● ผลตอบสนองของวงจร ● สาธิตผลตอบสนองของวงจรโดยใช้โปรแกรมจำลอง	
7	**11-12**	**ไซนูซอยด์และเฟสเซอร์** ● การเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ ● ไซนูซอยด์ ● เฟสเซอร์ ● เฟสเซอร์กับความสัมพันธ์องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า ● อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ ● สอบย่อยเรื่องวงจร RLC (10 คะแนน)	

ครั้งที่	สัปดาหที่	เรื่อง	หมายเหตุ
8	**13-14**	**การวิเคราะห์วงจรในสถานะทรงตัวแบบไซน์** ● การวิเคราะห์วงจรโดยใช้วิธีโนด ● การวิเคราะห์วงจรโดยใช้วิธีเมช ● หลักการวางซ้อน ● ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ● สอบย่อยเรื่องไซนูซอยด์และเฟสเซอร์ (10 คะแนน)	
9	**15**	**การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้าในสถานะทรงตัว** ● กำลังไฟฟ้าชั่วขณะ ● กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย ● การส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด ● ค่าใช้งานหรือค่า rms ● ตัวประกอบกำลัง ● กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน ● การวัดกำลังไฟฟ้า ● สอบย่อยเรื่องการวิเคราะห์วงจรในสถานะทรงตัวแบบไซน์ (10 คะแนน)	
10	**16-17**	**วงจรหลายเฟส** ● วงจร 3 เฟส ● การต่อ 3 เฟส ● การวัดกำลังไฟฟ้า 3 เฟส ● การปรับแก้ตัวประกอบกำลัง	
11	**18**	**สอบประมวลความรู้**	