

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา	112204 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electrical Circuits Laboratory)
2.จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (0-3-2)
3.หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และเป็นวิชาชีพบังคับ
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ณัฐพงศ์ สอนอาจ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
5.ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	112201 วงจรไฟฟ้า
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)(ถ้ามี)	ไม่มี
8.สถานที่เรียน	อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี
9.วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	24 กรกฎาคม 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจเกี่ยวกับปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การอ่านค่าตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและขดลวดเหนี่ยวนำ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจผลตอบสนองที่สถานะคงตัว ที่สภาวะทรานเซียนต์ของวงจร RC วงจร RL และวงจร RLC การใช้คอมพิวเตอร์ซิมูเลตวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
- 1.3 เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรสามเฟส วงจรเรโซแนนซ์ วงจรฟิลเตอร์ ออปแอมป์และการใช้งาน การใช้คอมพิวเตอร์จำลองการทำงานและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

2.วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

ทดสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน เพื่อปรับปรุงรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยยังคงมีเนื้อหา รายวิชาครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1.คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการในหัวข้อและเนื้อเรื่องที่สอดคล้องกับวิชา 112201 วงจรไฟฟ้า
The laboratory experiments related to contents in 122201 ELECTRIC CIRCUITS.

2.จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา 42 (42-0-84)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
14*0=0	ตามความเหมาะสมของ เวลา	14*3=42	14*2=28

3.จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral)
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - การเข้าเรียนตรงต่อเวลา มีวินัย - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีความรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายแล้วเสร็จตามกำหนด - แต่งกายเหมาะสม
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ - กำหนดระเบียบการเข้าเรียน โดยชี้แจงและระบุในแนวทางการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงแรก - หากมาสายเกิน 30 นาที อนุญาตให้เข้าเรียน แต่ถือว่าขาดเรียนในครั้งนั้น - แต่งกายผิดระเบียบ จะตัดคะแนนความประพฤติ - มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม โดยกำหนดให้นักศึกษาทำรายงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - ประเมินผลการทดลองแต่ละใบงาน
2.ความรู้ (Knowledge)
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ - ทักษะการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลองที่สอดคล้องกับนิยาม และกฎของอุปกรณ์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้ - ทักษะการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรแบบโหนด และเมช ทฤษฎีของเทเวนิน และนอร์ตันได้ - ทักษะการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้จากการวิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน และการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้
2.2 วิธีการสอน บรรยาย ให้กรณีศึกษา กำหนดให้นักศึกษาทดลองตามใบงานเป็นกลุ่ม โดยฝึก วิเคราะห์ โดยการประยุกต์แนวคิดเนื้อหาที่เรียนรู้ให้ออกมา ให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลและทำรายงาน
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบ สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยใช้ข้อสอบ - การนำเสนอจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องและผลการทดลองในแต่ละใบงาน
3.ทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา มีความสามารถในการวิเคราะห์ และการคำนวณอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหา และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทดลอง
3.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปราย ให้นักศึกษาทดลองและแก้ไขปัญหาตามใบงาน
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน - จัดกิจกรรมกลุ่มและกำหนดหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย - จัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นให้สอดคล้องตามเนื้อหาของใบงาน - มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล เช่น การศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ
4.3 วิธีการประเมินผล - นำเสนอผลการทำงานกรณีศึกษา และตอบข้อซักถามของอาจารย์ - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills)
5.1 ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - ทักษะการคิดและวิเคราะห์ - พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข - ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม - พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
5.2 วิธีการสอน - กำหนดโจทย์การบ้านที่ต้องอาศัยทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจำลองการทำงานของวงจรด้วยคอมพิวเตอร์
5.3 วิธีการประเมินผล - ตรวจสอบกระบวนการคิดของนักศึกษาจากโจทย์การบ้าน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1.แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
1	1. เพื่อ แนะนำ ห้องปฏิบัติการ กิจกรรมการ แบ่งกลุ่มการ ทดลอง	ชี้แจงแนวการสอน กิจกรรมรายวิชาและ แบ่งกลุ่มการเรียนรู้	3	1. แจกแนวการจัดการเรียนรู้ และชี้แจง 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. อาจารย์บรรยายโดยจะเริ่ม จากการอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับ อิเล็กทรอนิกส์ 2 โดยให้ผู้เรียน ในชั้นได้ดูตามลำดับและมี คำอธิบายประกอบ พร้อมทั้ง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม 4. สนทนาซักถามกับนักศึกษา ในหัวข้อดังกล่าว 5. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน สรุปเนื้อหา 6. ทดสอบระหว่างเรียน 7. นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่อง “การต่อวงจรตัวต้านทาน พื้นฐาน” เพื่อนำมาอภิปรายใน การเรียนครั้งต่อไป	1. แนวการ จัดการเรียนรู้ 2. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 3. หนังสือ+ใบ งาน 4. แบบทดสอบ	- ความตั้งใจ และการมี ส่วนร่วมใน ชั้นเรียน
2	1.สามารถอธิบาย การใช้ชุดทดลอง การใช้เครื่องมือ วัดทางไฟฟ้าได้ อย่างถูกต้อง	การทดลองที่ ๑ Introduction to DC Laboratory	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและอธิบายขั้นตอน การทดลอง 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึก คิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหา และทำการทดลองในชั้นเรียน 5. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เกี่ยวกับเรื่อง “การแปลงวงจร ตัวต้านทานสตาร์เป็นเดลต้า และ เดลต้าเป็นสตาร์” เพื่อนำมา อภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
3	1.สามารถต่อ วงจรไฟฟ้าแบบ อนุกรม แบบ ขนานและแบบ ผสม ตลอดจนการ	การทดลองที่ ๒ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและอธิบายขั้นตอน การทดลอง	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
	ใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องได้			3. ตั้งคำถามระหว่างการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำการทดลองในชั้นเรียน 5. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “กฎของโอห์มและวงจรไฟฟ้า” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป		- สอบปลายภาค
4	1.สามารถอธิบายและทดลองเรื่องกฎของเคอร์ชอฟฟ์ ตลอดจนการใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องได้	การทดลองที่ ๓ กฎของเคอร์ชอฟฟ์	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและอธิบายขั้นตอนการทดลอง 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำการทดลองในชั้นเรียน 5. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “กฎของเคอร์ชอฟฟ์ และการนำไปใช้” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. บรรยายโดยใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค
5	1.สามารถอธิบายและทดลองเรื่องวงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า ตลอดจนการใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องได้	การทดลองที่ ๔ วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและอธิบายขั้นตอนการทดลอง 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ 4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหาและทำการทดลองในชั้นเรียน 5. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่อง “วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า และวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า” เพื่อนำมาอภิปรายในการเรียนครั้งต่อไป	1. บรรยายโดยใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค
6	1.สามารถอธิบายและทดลองวงจรไฟฟ้าที่มี 2 แหล่งจ่าย ตลอดจนการใช้	การทดลองที่ ๕ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3	1. ทบทวนความรู้ในครั้งก่อน 2. บรรยายและอธิบายขั้นตอนการทดลอง 3. ตั้งคำถามระหว่างการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ	1. บรรยายโดยใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
	เครื่องมือวัดได้ อย่างถูกต้องได้			4. นักศึกษาร่วมอภิปรายเนื้อหา และทำการทดลองในชั้นเรียน 5. นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เกี่ยวกับเรื่อง “ทฤษฎีการวาง ซ้อน” เพื่อนำมาอภิปรายในการ เรียนครั้งต่อไป		- สอบปลาย ภาค
7	1.สามารถอธิบาย คุณลักษณะของ L แ ล ะ C ใน วง จ ร ไฟ ฟ า กระแสดตรงได้	การทดลองที่ ๖ คุณลักษณะของ L และ C ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง	3	การนำเข้าสูบทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น นักศึกษาเบิกอุปกรณ์ที่สตร์ - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
8		สอบกลางภาค				
9	1.สามารถอธิบาย พื น ฐ า น วง จ ร ไฟ ฟ า กระแสดสลับ ตลอดจนใช้ เครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้ากระแสสลับ ได้อย่างถูกต้อง	การทดลองที่ ๗ Introduction to AC Circuit	3	การนำเข้าสูบทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น นักศึกษาเบิกอุปกรณ์ที่สตร์ - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
10	1.สามารถอธิบาย แ ล ะ ค ำน ว ณ วงจรไฟฟ้าที่มี R- L-C อย่างเดียว	การทดลองที่ ๘ Pure R-L-C in AC Circuit	3	การนำเข้าสูบทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น นักศึกษาเบิกอุปกรณ์ที่สตร์ - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
11	1.สามารถต่อ วงจรไฟฟ้าแบบ อนุกรม แบบ ขนานและแบบ ผสม ตลอดจนการ ใช้เครื่องมือวัดได้ อย่างถูกต้องได้	การทดลองที่ ๙ Series AC Circuits, Parallel AC Circuits	3	การนำเข้าสูบทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น นักศึกษาเบิกอุปกรณ์ที่สตร์ - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
12	1.สามารถอธิบาย และคำนวณหาค่า Resonance	การทดลองที่ ๑๐ Resonance Circuits	3	-การนำเข้าสู่บทเรียน การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น ที่สัตรนักศึกษาศึกษาเปิดอุปกรณ์ - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
13	1.สามารถอธิบาย และคำนวณวงจร THREE-PHASE	การทดลองที่ ๑๑ THREE-PHASE CIRCUITS	3	การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น นักศึกษาศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สัตร - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
14	1.สามารถใช้อุปกรณ์ โปรแกรมจำลอง ทางไฟฟ้าได้	การใช้โปรแกรมจำลองทางไฟฟ้า	3	การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ - หลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและ การแสดงความคิดเห็น นักศึกษาศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สัตร - - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	1. บรรยายโดย ใช้ใบงาน + whiteboard 2. หนังสือ+ใบ งาน	- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้ - มอบหมาย งานกลุ่ม - สอบปลาย ภาค
15	สามารถต่อวงจร และทดลองใน ห้องข้อที่กำหนด ได้	สอบภาคปฏิบัติ	3	-สอบภาคปฏิบัติรายบุคคล		- ทดลองใน หัวข้อที่ กำหนดให้
16		สอบปลายภาค				

รวม 42 ชั่วโมง

2.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
1	1.2	การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%
2	4.1-4.5	การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
3	2.1-2.5,3.1-3.5 และ5.1-5.5	การสอบภาคปฏิบัติและรายงานการทดลอง	1-7,15	50%
4	2.1-2.5,3.1-3.5	สอบปลายภาค	16	30%
รวม				100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.ตำราและเอกสารหลัก 1.1 เอกสารประกอบการสอนวิชา วงจรไฟฟ้า 1.2 มงคล ชูระ..(๒๕๔๓)วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น) 2ภาคปฏิบัติ.(สำนักพิมพ์ ส..ท.ส. 1.3 William H. Hayt.,Jack E.Kemmerly. (2002) . Engineering Circuit Analysis . Sixth Edition. McGraw-Hill.
2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ 2.1 R.C.Dorf and J.A. Svoboda. (1996). Introduction to Electric Circuits . John Wiley & Sons. 2.2 John O'Malley .(1992) . Basic Circuit Analysis . two Edition. McGraw-Hill.
3.เอกสารและข้อมูลแนะนำ 3.1 โกศล โอฬารไพโรจน์ .(๒๕๔๓) .การวิเคราะห์วงจรขั้ว .พิมพ์ครั้งที่ ๒. สำนักพิมพ์ ส..ท.ส.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1.กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
--

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2.กลยุทธ์การประเมินการสอน - การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน - วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงวิธีการสอนจากผลการประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองสรรหาข้อมูลเพิ่มเติม จัดสัมมนาการจัดการเรียนการสอน แล้วจัดทำแผนสะสมงานรายวิชาทุกภาคการศึกษา
4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5.การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4