



รหัสวิชา ๑๑๑ ๑๒๒ ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า ๑
(Electrical Engineering Laboratory I)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๒
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป.....	๑
หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	๒
หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ.....	๓
หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....	๔
หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล	๑๐
หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน.....	๑๖
หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๗

รายละเอียดของรายวิชา

Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๑ ๑๒๒ ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า ๑
(Electrical Engineering Laboratory I)

๒. จำนวนหน่วยกิต :

๑ หน่วยกิต (๐-๓-๒)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๕ E-mail. juven_1234@hotmail.com

๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๕ E-mail. juven_1234@hotmail.com

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษา ๓/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :

๑๑๐ ๑๐๖ ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน :

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน :

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๑๔ มีนาคม ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ เพื่อให้นักศึกษารู้และเข้าใจเกี่ยวกับปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การอ่านค่าตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและขดลวดเหนี่ยวนำ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

๑.๒ เพื่อให้นักศึกษารู้และเข้าใจผลตอบสนองที่สภาวะคงตัว ที่สภาวะทรานเซียนท์ของวงจร RC วงจร RL และวงจร RLC การใช้คอมพิวเตอร์ซิมูเลตวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

๑.๓ เพื่อให้นักศึกษารู้และเข้าใจปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรสามเฟส วงจรเรโซแนนซ์ วงจรฟิลเตอร์ ออปแอมป์และการใช้งาน การใช้คอมพิวเตอร์ซิมูเลตวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมกับมาตรฐานวิชาชีพ

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการในหัวข้อและเนื้อเรื่องที่สอดคล้องกับวิชา ๑๑๑ ๑๒๑ วิศวกรรมไฟฟ้า ๑

The laboratory experiments related to contents in 111 121 Electrical Engineering I.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : ๔๘ (๐-๔๘-๓๒)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๐ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ ๓ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง ๒๒ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศวันและเวลาให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษา ในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งระบุรายละเอียดลงในแผนการสอนที่แจกให้กับนักศึกษา

๓.๒ อาจารย์จัดเวลาพบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา จำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ คุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
๑) มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต ๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม ๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม ๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	๑) กำหนดกติการ่วมกันและปฏิบัติเข้มงวดในการเข้าชั้นเรียน การส่งรายงาน ที่ตรงต่อเวลา ๒) เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนปฏิบัติและทดลองอย่างทั่วถึง ๓) ให้ทุกคนในแต่ละกลุ่ม สามารถปฏิบัติตนและทดลองกันโดยอิสระ ๔) ให้ทุกคนสามารถซักถาม ข้อสงสัยในระหว่างการทดลองเพื่อความเข้าใจในการทดลองนั้น	๑) ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ๒) ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่นการตั้งคำถาม การตอบคำถาม และการปรับปรุงแก้ไขในงาน ๓) ความถูกต้องของการทดลอง และรายงาน

๒.๒ ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านความรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม ๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	๑) อธิบายเนื้อหาสาระและการตั้งคำถาม ตอบคำถาม แล้วให้ผู้เรียนทดลองตามกลุ่มของตนเอง ๒) สรุปผลการทดลองและส่งใบงานการทดลอง ๓) ฝึกการใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์(Simulation) ด้านวงจรไฟฟ้า	๑) สอบปลายภาค ๒) การทำใบงานรายบุคคล และการส่งใบงานรายบุคคล ๓) ประเมินจากการใช้โปรแกรม

๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ตามกรอบ มาตรฐานด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการ พัฒนาด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ดี ๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ ๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้ อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การทำงานได้อย่าง มี ประสิทธิภาพ ๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่น ในการปรับใช้องค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ใน การพัฒนานวัตกรรมหรือต่อ ยดองค์ความรู้จากเดิมได้ อย่างสร้างสรรค์ ๕) สามารถสืบค้นข้อมูล และ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วย ตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอด ชีวิต และ ทัน ต่อ การ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	๑) วิธีการสอนที่หลากหลายที่ ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ๒) การทำงานเป็นกลุ่ม การ ร่วมกันคิดแก้ไขปัญหาในการ ทดลอง วิเคราะห์ผลที่ได้ เปรียบเทียบกับค่าทางทฤษฎี	๑) ประเมินจากการเข้าเรียน ๒) ประเมินจากการทำใบงาน รายบุคคล ๓) ประเมินจากการสอบภาค ปฏิบัติ ๔) ประเมินจากการสอบข้อเขียน

ผลการเรียนรู้ตามกรอบ มาตรฐานด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการ พัฒนาด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ
๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย และสามารถ สนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถใช้ ความรู้ในสาขาวิชาชีพมา สื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่ เหมาะสม ๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดง ประเด็นในการแก้ไข สถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้ง ส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้ง แสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้ง ของตนเองและของกลุ่มรวมทั้ง ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ๓) สามารถวางแผนและ รับผิดชอบในการพัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความ รับผิดชอบในการทำงานตามที่ มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและ งานกลุ่ม ๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบ ด้านความปลอดภัยในการ ทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม	๑) จัดการทดลอง ส่งเสริม กระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ ๒) จัดการทดลองให้มีการเรียนรู้ และทำงานเป็นกลุ่ม ๓) ส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนมี โอกาสแสดงออกถึงการมี ภาวะการเป็นผู้นำ	๑) ประเมินจากการเข้าเรียน ๒) ประเมินจากความรับผิดชอบ ในงานที่ได้รับมอบหมายทั้ง ระดับรายบุคคลและรายกลุ่ม

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี ๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ ๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	๑) แนะนำเทคนิคและวิธีการที่ช่วยในการวิเคราะห์ผลการทดลอง ๒) มอบหมายงานที่ต้องมีการทำงานทั้งในลักษณะที่เป็นตัวเลขและกราฟ ๓) การระดมความคิด ให้สรุปผลการอภิปรายร่วมกันในกลุ่มตนเอง	๑) ประเมินจากการเข้าเรียน ๒) ประเมินจากการส่งใบงาน โดยพิจารณาความถูกต้องของใบงาน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก 0 หมายถึง ความรับผิดชอบรอง X หมายถึง ไม่ครอบคลุม

หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา	๑ คุณธรรมจริยธรรม					๒ ความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี				
	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕
กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ ๑๑๑ ๑๒๒ ปฏิบัติการ วิศวกรรมไฟฟ้า ๑	0	●	0	X	X	●	●	0	●	0	0	●	0	X	0	X	●	X	●	●	●	X	0	●	●

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	ชี้แจงแนวการสอน กิจกรรมรายวิชาและ แบ่งกลุ่มการเรียนรู้	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - ให้นักศึกษาเลือกกลุ่มกันเองตาม ความสมัครใจ กลุ่มละ ๓ คน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม	- ความตั้งใจและ การมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน	อ.จิรวัฒน์ ตั้งวัน เจริญ
๒	การทดลองที่ ๑ Introduction to DC Laboratory	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการ แสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อ ที่กำหนดให้ - มอบหมายงาน กลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัฒน์ ตั้งวัน เจริญ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๓	การทดลองที่ ๒ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๔	การทดลองที่ ๓ กฎของเคอร์ชอฟฟ์	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๕	การทดลองที่ ๔ วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			- การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	
๖	การทดลองที่ ๕ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๓/	การทดลองที่ ๖ คุณสมบัติของ L และ C ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			- หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน		
๘	สอบกลางภาค	๓			
๙	การทดลองที่ ๙ Introduction to AC Circuit	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการ แสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๐	การทดลองที่ ๑๐ Pure R-L-C in AC Circuit	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการ แสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑๑	การทดลองที่ ๙ Series AC Circuits, Parallel AC Circuits	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สไตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๒	การทดลองที่ ๑๐ Resonance Circuits	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สไตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้ - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๓	การทดลองที่ ๑๑ THREE-PHASE CIRCUITS	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			- การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - นักศึกษาเปิดอุปกรณ์ที่สโตร์ - หลังการทดลองเสร็จ ส่งใบงาน	- มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	
๑๔	การใช้โปรแกรมจำลองทางไฟฟ้า	๓	- การนำเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและหลักการ พร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ Power Point - การตั้งคำถาม ตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะเพิ่มเติม	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายเดี่ยว	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๕	สอบภาคปฏิบัติ	๓	- สอบภาคปฏิบัติรายบุคคล	- ทดลองในหัวข้อที่กำหนดให้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๖	สอบปลายภาค	๓			

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมินผล
๑.๒	การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๔.๑ - ๔.๕	การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๒.๑ - ๒.๕, ๓.๑ - ๓.๕ และ ๕.๑ - ๕.๕	การสอบภาคปฏิบัติและรายงาน การทดลอง	๑-๓/	๕๐%
๒.๑ - ๒.๕ และ ๓.๑ - ๓.๕	การสอบปลายภาค	๑๖	๓๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- ๑.๑ เอกสารประกอบการสอนวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า 1
- ๑.๒ มงคล ฐระ.(๒๕๔๓).วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 2 (ภาคปฏิบัติ).สำนักพิมพ์ ส.ส.ท..
- ๑.๓ William H. Hayt.,Jack E.Kemmerly. (2002) .Engineering Circuit Analysis. Sixth Edition. McGraw-Hill.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

- ๒.๑ R.C.Dorf and J.A. Svoboda. (1996). Introduction to Electric Circuits. John Wiley & Sons.
- ๒.๒ John O'Malley. (1992). Basic Circuit Analysis. two Edition .McGraw-Hill.

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- ๓.๑ โกศล โอฟาร์ไพโรจน์. (๒๕๔๓). การวิเคราะห์วงจรข่าย. พิมพ์ครั้งที่ ๒. สำนักพิมพ์ ส.ส.ท..

หมวดที่ ๓/ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ๑.๑ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ๑.๒ การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ๑.๓ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน:

- ๒.๑ การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ๒.๒ วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน
- ๒.๓ ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ๒.๔ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

๓. การปรับปรุงการสอน:

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงวิธีการสอน จากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองหาข้อมูลเพิ่มเติม จัดสัมมนาการจัดการเรียนการสอน แล้วจัดทำแผนพัฒนางานรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา:

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษาหรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังจากการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาโดยมีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

นำผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการสอบ แล้วจัดกิจกรรมเพื่อเสริมและพัฒนาตรงจุดบกพร่อง เพื่อใช้วางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดของวิชาให้มีคุณภาพมากขึ้น