



# รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.๓)

รหัสวิชา ๓๐๓๐๒๓๐๒

ชื่อวิชา ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electrical Circuit Laboratory

๑(๐-๓-๑) หน่วยกิต

ประจำภาคการศึกษา ที่ ๑/๒๕๖๐

สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

## มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### ประกอบด้วย ๗ หมวด ดังนี้

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ ๒	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ ๓	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ ๔	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ ๕	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ ๖	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยนครพนม  
คณะ/วิทยาลัย                                เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

## ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย                      ๓๐๓๐๒๓๐๒    ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า  
ภาษาอังกฤษ                                      Electrical Circuit Laboratory

## ๒. จำนวนหน่วยกิต                      หน่วยกิต ( ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

๑ (๐-๓-๑)

## ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑  สำหรับหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๖)

หลายหลักสูตร (หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้เป็นรายวิชาเลือกทั่วไป /รายวิชาศึกษาทั่วไป)

## ๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

วิชาเฉพาะ ( วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ )

วิชาเลือก

## ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

## ๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์นรเศรษฐ ไทยแท้ ๓-๓๓๐๕-๐๑๒๐๐-๔๔-๖ ตำแหน่งอาจารย์ วุฒิการศึกษา คอม.ไฟฟ้า

## ๔.๒ อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)

๔.๒.๑ อาจารย์นรเศรษฐ ไทยแท้ ๓-๓๓๐๕-๐๑๒๐๐-๔๔-๖ ตำแหน่งอาจารย์ วุฒิการศึกษา คอม.ไฟฟ้า

## ๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา    ๑ /๒๕๖๐    ชั้นปีที่ ๔ (เทียบโอน)

## ๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

วงจรไฟฟ้า                      Electrical Circuits

## ๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

-

## ๘. สถานที่เรียน

ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยนครพนม ( ๔๔๐๒ )

นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยนครพนม(ระบุ.....)

## ๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาสัมมนา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

๑.๑ นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจความสำคัญ ความรู้พื้นฐาน หลักการแนวคิด ขั้นตอนเทคนิคการจัดการและงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสัมมนาได้

๑.๒ นักศึกษาสามารถทำการค้นคว้าหาข้อมูลข่าวสารทางด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย เพื่อนำมาใช้ในการสัมมนาได้

๑.๓ นักศึกษาสามารถอธิบายและแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ตอบปัญหา ระหว่างผู้เข้าสัมมนาได้

๑.๔ นักศึกษามีกิจนิสัย ความมีระเบียบ ละเอียดรอบคอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

## ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

วัตถุประสงค์	ข้อมูล/หลักฐาน	วิธีการพัฒนาปรับปรุง	ผู้รับผิดชอบ
-	-	-	-

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

## ๑. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรเรโซแนนซ์วงจรไฟฟ้าสามเฟส สามเหลี่ยมกำลังไฟฟ้า การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด

## ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย/ทฤษฎี	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
๐	-	๓	๑

## ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

วิธีการให้คำแนะนำ นักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์นเรศเรษฐ ไทยแท้ ที่ห้อง ๔๔๐๒ และที่ห้องพักครูในวันพฤหัสบดีได้ด้วยตนเองเพื่อขอคำปรึกษาจำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี	ชี้แจง อธิบายแนวการสอน กฎระเบียบ ข้อบังคับและวินัยในตนเอง รู้จักกติกา มารยาทในสังคม ให้เป็นที่ยอมรับและ น่าเชื่อถือสำหรับบุคคลอื่นผู้พบเห็น ทำให้สร้างเสริมชื่อเสียงและเกียรติยศ แก่ตนเอง บิดา มารดา ครูอาจารย์ และ สถานศึกษา	- ประเมินพฤติกรรมการเข้าเรียน - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และ ช่วยเหลือผู้อื่น	สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม สร้างแรงจูงใจให้นักศึกษามี แนวทางปฏิบัติถึง ความเสียสละ เพื่อประโยชน์ของตนเอง และ ส่วนรวม	การร่วมกิจกรรม การมอบหมาย งานกลุ่ม และสัมภาษณ์สอบถาม เพื่อนในชั้นเรียน

### ๒. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
- มีความรู้และความเข้าใจในด้าน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	- นำตัวอย่างของบทความวิจัย เบื้องต้น วิธีคำนวณสถิติที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเบื้องต้น	- สอบ - รายงาน
- สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนิน ชีวิต	นำผลของตัวอย่างงานวิจัยเชิง สำรวจที่แปรผลทางสถิติมา อธิบาย สรุปผลของตัวอย่างการ วิจัยมาอธิบาย และการออกแบบ แบบสำรวจ	- สอบ - รายงาน
- มีความรู้และความเข้าใจในด้าน ภาษาและการสื่อสาร	- กิจกรรมสัมมนา - ให้นักศึกษาออกแบบแบบสอบถาม เพื่อนำไปสำรวจและนำผลของการ สำรวจมาคำนวณทางสถิติ แปร ความหมายจากผลการสำรวจ	- สอบ - กิจกรรมสัมมนา

## ๓. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้นักศึกษาร่วมกันจัดกิจกรรมสัมมนาด้วยตนเองตามหัวเรื่องที่สนใจนักศึกษาจัดกิจกรรมสัมมนา</li> <li>- มอบหมายให้นักศึกษาออกแบบแบบสำรวจหรือแบบสอบถามเพื่อนำไปสำรวจ</li> <li>- การวิเคราะห์กรณีศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบ</li> <li>- รายงาน</li> <li>- สังเกตการร่วมกิจกรรม</li> </ul>
สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาจัดกิจกรรมสัมมนา</li> <li>- มอบหมายให้นักศึกษาออกแบบแบบสำรวจหรือแบบสอบถามเพื่อนำไปสำรวจและนำผลของการสำรวจมาคำนวณทางสถิติแปรความหมายจากผลการสำรวจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบ</li> <li>- สังเกตการร่วมกิจกรรม</li> </ul>
มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอบถามแลกเปลี่ยนความรู้ในกิจกรรมสัมมนา</li> <li>- มอบหมายให้นักศึกษาออกแบบแบบสำรวจหรือแบบสอบถาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบ</li> <li>- สังเกตการร่วมกิจกรรม</li> <li>- การมอบหมายงานกลุ่ม</li> </ul>

## ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม	- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม สร้างแรงจูงใจให้นักศึกษามีแนวทางปฏิบัติถึง ความเสียสละ เพื่อประโยชน์ของตนเอง และส่วนรวม - กิจกรรมสัมมนา	- สังเกตการร่วมกิจกรรม การมอบหมายงานกลุ่ม และสัมภาษณ์สอบถามเพื่อนในชั้นเรียน
สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนหลากหลายได้	กิจกรรมสัมมนา	- สังเกตการร่วมกิจกรรม การมอบหมายงานกลุ่ม และสัมภาษณ์สอบถามเพื่อนในชั้นเรียน

## ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลตัวเลขได้อย่างถูกต้อง	- บรรยายสถิติเบื้องต้นที่ใช้ในงานวิจัย จากบทความ วิจัย กรณีศึกษา	- สอบ
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย	- มอบหมายการค้นคว้างานวิจัย บทความที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า อิเล็ก ๓ และคอมพิวเตอร์	- การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต - รายงาน
- มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่าน และ การเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- มอบหมายให้นักศึกษาออกแบบแบบสำรวจหรือแบบสอบถามเพื่อนำไปสำรวจและนำผลของการสำรวจมาคำนวณทางสถิติ แปรความหมายจากผลการสำรวจ - กิจกรรมสัมมนา	- การสัมภาษณ์ - การสังเกต
- สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	กิจกรรมสัมมนา	- การสัมภาษณ์ - การสังเกตการร่วมกิจกรรม

## ๖. ทักษะความสามารถ การปฏิบัติงานในโรงงาน/สถานประกอบการ

ทักษะความสามารถ การปฏิบัติงาน ในโรงงาน/สถานประกอบการ ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
ทักษะในด้านการบริหารจัดการ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	- ให้นักศึกษาร่วมกันจัดกิจกรรม สัมมนาด้วยตนเองตามหัวเรื่อง ที่สนใจ	- การสังเกตการร่วมกิจกรรม
ทักษะการสร้างสัมพันธภาพการที่ดีใน การทำงานและความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและราย กลุ่ม ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มพูน ความรู้ทางสื่อสารสนเทศต่าง ๆ	- ให้นักศึกษาค้นคว้างานวิจัยและ นํางานที่ค้นคว้าด้วยตนเองตาม หัวเรื่องที่สนใจมาร่วมกันจัด กิจกรรมสัมมนา	- การสังเกตการร่วมกิจกรรม - การส่งรายงาน



## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

### ๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา (Learning Outcome)	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน (สื่อการสอน (ถ้ามี))	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติการ						
๑	แนะนำบทเรียน	๓	-	นักศึกษาจะมีทัศนคติที่ดี มีความกระตือรือร้น ละเอียดรอบคอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ	- มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี	- บรรยาย ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลทาง Internet - นำเสนอข้อมูลที่สืบค้น - บรรยายโดยใช้ power point ,แผ่นใส ประกอบการสอน - ศึกษาเอกสาร ประกอบการสอน - นำเสนอผลงาน- อภิปราย - ศึกษาเอกสาร ประกอบการเรียน	-	-	อ.นรเศรษฐ์
๒	เซลล์ไฟฟ้าและกฎของโอห์ม	๓	-	นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจความสำคัญ ความรู้พื้นฐาน หลักการแนวคิด ขั้นตอนเทคนิคการจัดการ และงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าและกฎของโอห์ม	- มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี	- บรรยาย - บรรยายโดยใช้ power point ,แผ่นใส ประกอบการสอน - ศึกษาเอกสาร ประกอบการสอน - แบ่งกลุ่มทำการทดลอง - ศึกษาเอกสาร ประกอบการเรียน	- การมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด/ การบ้าน/ประเมิน ตรวจใบงานการทดลอง	1) ประเมินด้วยการสังเกต พฤติกรรมทาง ปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่ ชั้นสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และ ประเมินค่า ตามลำดับ 2) ประเมินด้วย	อ.นรเศรษฐ์

								การรายงานหน้า ชั้นเรียน ผลการ ทดลองและ สรุปผลการ ทดลอง	
๓-๔	วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสม	๒	๔	นักศึกษาสามารถอธิบายและ แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ตอบ ปัญหา	- มีความรู้และความเข้าใจใน ด้านวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	- บรรยาย	- การทดสอบ	- แบบทดสอบ - แบบฝึกหัด	อ.นรเศรษฐ์
๕	กำลังไฟฟ้า	-	๓	นักศึกษาสามารถทำการค้นคว้า หาข้อมูลข่าวสารทางด้าน เทคโนโลยีไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย เพื่อ นำมาใช้ในการสัมมนาได้	- สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการค้นคว้า หาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย	- บรรยายโดยใช้ power point ,แผ่นใส ประกอบการสอน - ศึกษาเอกสาร ประกอบการสอน - ทำแบบฝึกหัดตามที่ ได้รับมอบหมาย	- การสังเกต วิธีการสืบค้น ข้อมูลทางอิน เทอร์เน็ตและส่ง การมอบหมายให้ นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / การบ้าน/ประเมิน ตรวจใบงานการ ทดลอง	-1) ประเมินด้วย การสังเกต พฤติกรรมทาง ปัญหาของผู้เรียน ตั้งแต่ ชั้นสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และ ประเมินค่า ตามลำดับ 2) ประเมินด้วย การรายงานหน้า ชั้นเรียน ผลการ ทดลองและ สรุปผลการ ทดลอง	อ.นรเศรษฐ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังการ พัฒนา (Learning Outcome)	กิจกรรมการจัดการเรียน การสอน สื่อการสอน (ถ้ามี)	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน	
		บรรยาย	ปฏิบัติการ						
๖	วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า			นักศึกษาสามารถอธิบายและ	- สามารถวิเคราะห์ข้อมูล	- บรรยาย อภิปราย	- การมอบหมาย	- แบบทดสอบ	อ.นรเศรษฐ์

๗	และ วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	-	๓	แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ตอบปัญหา ระหว่างผู้เข้าสัมมนาได้	ทั่วไปและข้อมูลตัวเลขได้อย่างถูกต้อง - สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล - สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้ - มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ	มอบหมายงานบรรยายโดยใช้ power point ,แผ่นใส ประกอบการสอน - ศึกษาเอกสาร ประกอบการสอน - ทำแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมาย	ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด/ การบ้าน/ประเมิน ตรวจใบงานการทดลอง	-1) ประเมินด้วยการสังเกต พฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่ ชั้นสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าตามลำดับ 2) ประเมินด้วยการรายงานหน้าชั้นเรียน ผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง - รายงาน	
๘	ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ทฤษฎีการวางซ้อนและการถ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุด		๓						
๙	สอบกลางภาค		๓						

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของการพัฒนา (Learning Outcome)	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือประเมิน	ชื่อผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติการ						
๑๐	ผลตอบสนองของวงจรอนุกรม RC และ RL	-	๓	นักศึกษาสามารถอธิบายและแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ตอบปัญหา ระหว่างผู้เข้าสัมมนาได้	- มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่าน และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีความรู้และความเข้าใจในด้านภาษาและการสื่อสาร - สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต - ทักษะในด้านการบริหารจัดการ	- ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลทาง Internet - นำเสนอข้อมูลที่สืบค้น - บรรยายโดยใช้ power point ,	- การสังเกต - การสอบถาม การมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด/ การบ้าน/ประเมิน ตรวจใบงานการทดลอง	- 1) ประเมินด้วยการสังเกต พฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่ ชั้นสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และ	อ.นรเศรษฐ์
๑๑-๑๒	รูปคลื่นและเฟสเซอร์ไดอะแกรม	๒	๔						
๑๓-๑๔	วงจรรีโซแนนซ์	๒	๔						

๑๕-๑๖	กำลังไฟฟ้า 1 เฟส	๒	๔		อุตสาหกรรมเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ - สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง กลุ่มคนหลากหลายได้ - สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม - ทักษะการสร้างสัมพันธภาพที่ดีใน การทำงานและความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและราย กลุ่ม ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล เพิ่มพูนความรู้ทางสื่อสารสนเทศต่าง ๆ - มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และ ช่วยเหลือผู้อื่น - มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนรวม	แผ่นใส ประกอบการ สอน - ศึกษาเอกสาร ประกอบการ สอน - นำเสนอผลงาน - อภิปราย - ศึกษาเอกสาร ประกอบการเรียน	การมอบหมายให้ นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด/ การบ้าน/ประเมิน ตรวจใบงานการ ทดลอง	ประเมินค่า ตามลำดับ 2) ประเมินด้วย การรายงานหน้า ชั้นเรียน ผลการ ทดลองและ สรุปผลการ ทดลอง	
๑๘	สอบปลายภาค		๓						

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
๑.๓, ๑.๔, ๔.๒, ๔.๓	จิตพิสัย	๑ - ๑๖	๑๐ %
๒.๓, ๕.๑	การทดสอบย่อย ครั้งที่ ๑	๔	๕ %
๒.๓, ๓.๒, ๕.๑	สอบกลางภาค	๘	๑๐ %
๑.๓, ๑.๔, ๒.๑, ๒.๔, ๓.๑, ๓.๓, ๔.๒, ๔.๓, ๕.๒, ๕.๓, ๕.๔, ๖.๒, ๖.๕,	กิจกรรมโครงสัมมนา	๙-๑๖	๕๐ %
๖.๒	รายงาน	๗	๕ %
๒.๓, ๒.๔, ๓.๑, ๓.๒, ๕.๑ , ๖.๕	สอบปลายภาค	๑๗	๒๐ %

## หมวดที่ ๖ ทฤษฎีการประกอบารเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก

วงจรไฟฟ้ากระแสตรง, วิชัย ทิพนิตย์ วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น, Introduction to Electric Circuits , วีรศักดิ์ บุญทน  
Circuit Analysis, Theorem and Practice, Allan H. Robbins and Wilhelm C. Miller.

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-ไม่มี-

### ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-ไม่มี-

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- แบบประเมินรายวิชา
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- อื่นๆ การจัดทำโครงการสัมมนา

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- แบบประเมินผู้สอน
- ผลการสอบ
- การสวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- อื่นๆ (ระบุ).....

### ๓. กลไกการปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในชั้นเรียน
- อื่นๆ (ระบุ).....

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาของนักศึกษา

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ
- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- อื่นๆ (ระบุ).....

### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔
- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ปรับปรุงรายวิชาในช่วงเวลาการปรับปรุงหลักสูตร
- อื่นๆ (ระบุ).....