



## มคอ ๓ รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา๑๑๒ ๒๐๓ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า  
(Electrical Circuits Analysis)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๕๒  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชธานี

## สารบัญ

|           |                                             |    |
|-----------|---------------------------------------------|----|
| หมวดที่ ๑ | ข้อมูลทั่วไป                                | ๑  |
| หมวดที่ ๒ | จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์                  | ๒  |
| หมวดที่ ๓ | ลักษณะและการดำเนินการ                       | ๒  |
| หมวดที่ ๔ | การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา            | ๓  |
| หมวดที่ ๕ | แผนการสอนและการประเมินผล                    | ๙  |
| หมวดที่ ๖ | ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน                | ๑๔ |
| หมวดที่ ๗ | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา | ๑๕ |

## รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

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

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๒ ๒๐๓ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า  
(Electrical Circuits Analysis)
๒. จำนวนหน่วยกิต :  
๓ หน่วยกิต (๓-๐- ๖)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :  
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
  - ๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
๑) นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล  
สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักคณะวิศวกรรมศาสตร์  
โทร. ๐๔๕ ๓๑๙ ๙๐๐ ต่อ ๑๒๔ E-mail. damrongsakar@hotmail.com
  - ๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา  
๑) นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล  
สถานที่ติดต่ออาจารย์:  
ห้องพักคณะวิศวกรรมศาสตร์  
โทร. ๐๔๕ ๓๑๙ ๙๐๐ ต่อ ๑๒๔ E-mail. damrongsakar@hotmail.com
๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :  
ภาคการศึกษา ๒ / ๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :  
๑๑๒ ๒๐๒ วงจรไฟฟ้า
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน :  
ไม่มี
๘. สถานที่เรียน :  
อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :  
๒๐ มิถุนายน ๒๕๕๖

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ หลักการ และทฤษฎีในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
- ๑.๒ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
- ๑.๓ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในชีวิตประจำวันได้

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :  
ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

บทบาทของสัญญาณแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและแบบไซน์ ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า อนุกรมฟูเรียร์ การใช้และการแปลงลาปลาซและฟูเรียร์สำหรับวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ระบบวงจรตัวแปรสแตต ความสัมพันธ์เครือข่าย การวิเคราะห์แบบสองทางเข้าออก

Complex Frequency and the Laplace Transform, Circuit Analysis in the s-Domain, Frequency Response, Two-Port Networks, Fourier Circuit Analysis and State Variable

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : ๓ (๓-๐- ๖)

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์        | ๓ ชั่วโมง         |
| จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ | - ชั่วโมง         |
| จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง       | ๖ ชั่วโมง         |
| จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา    | - ชั่วโมง (ถ้ามี) |

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓ ชั่วโมง / สัปดาห์ / คน

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา                                                                                                                                                                                                                           | ๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>๒) มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายเหตุผลและความจำเป็นเรื่อง การตรงต่อเวลา</li> <li>- ทำตนให้เป็นตัวอย่างด้วยการเข้าสอนตรงเวลาทุกครั้ง</li> <li>- อธิบายให้เห็นผลเสียของการไม่ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองและแนะนำวิธีวางแผนการเรียนรู้</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>- สังเกตพฤติกรรม การเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา รวมทั้งความซื่อสัตย์ในงานโดยไม่ลอกงานของบุคคลอื่น</li> </ul> |

| ๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา                                                                                                                                      | ๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>๒. ด้านความรู้</b></p> <p>๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและมอบหมายงานและให้ค้นคว้า</li> <li>- ใช้การสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ Ms.Powerpoint และการใช้กระดานไวท์บอร์ด</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบโดยความรู้ความเข้าใจโดยใช้ข้อสอบ</li> <li>- ทดสอบความรู้ความเข้าใจงานที่มอบหมาย โดยดูจากการนำเสนอ และตอบข้อซักถาม</li> <li>- การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน</li> <li>- การสอบกลางภาคเรียนและสอบปลายภาคเรียน</li> </ul> |

| ๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา                                                                                                                                                                                                                                                            | ๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>๓. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุป ประเด็นปัญหาและความ ต้องการ</p> <p>๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การ ทำงาน ได้อย่าง มี ประสิทธิภาพ</p> <p>๔) มีจินตนาการและความ ยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่าง เหมาะสม ในการ พัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ ความรู้จากเดิมได้อย่าง สร้างสรรค์</p> <p>๕) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สาธิตตัวอย่างการวิเคราะห์ โจทย์ ให้ผู้เรียนได้ฝึกการ วิเคราะห์ในระหว่างเรียน</li> <li>- ให้คำแนะนำผู้เรียนเมื่อ ผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</li> <li>- ให้แบบฝึกหัดแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบกระบวนการคิดของ ผู้เรียนในระหว่างการสอน</li> <li>- ให้เวลาฝึกหัดระหว่างเรียน</li> <li>- ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่ มอบหมายให้</li> </ul> |

| ๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | ๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| <p>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>๕) มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p> | <p>- ไม่มี</p>               | <p>- ไม่มี</p>                                 |

| ๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา                                                                                                                                                                                                                                                          | ๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อ สาร และ การใช้ เทคโนโลยี</b></p> <p>๑) มี ทักษะ ใน การ ใช้ คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>๒) มี ทักษะ ใน การ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>๓) สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>๔) มีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์</p> <p>๕) สามารถใช้เครื่องมือ การคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สาธิตตัวอย่างการวิเคราะห์ โจทย์ ให้ผู้เรียนได้ฝึกการ วิเคราะห์ในระหว่างเรียน</li> <li>- ให้คำแนะนำผู้เรียนเมื่อ ผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</li> <li>- ให้การบ้านแก่ผู้เรียนเพื่อให้ ผู้เรียนได้ทบทวน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบกระบวนการคิดของ ผู้เรียนในระหว่างการใช้ เวลาฝึกระหว่างเรียน</li> <li>- ตรวจสอบการบ้านที่ มอบหมายให้</li> </ul> |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก    ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง    ✕ หมายถึง ไม่ครอบคลุม

| ผลการเรียนรู้                                                | ๑ คุณธรรม จริยธรรม                                                                          |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              | ๒ ด้านความรู้                                                                               |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              | ๓ ทักษะทางปัญญา                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              | ๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              | ๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ                         |                                                                                                                         |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต | มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม | มีความความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม | มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพพร้อมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง | มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต | มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม | มีความความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม | มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพพร้อมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง | มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต | มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม | มีความความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม | มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพพร้อมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง | มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต | มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม | มีความความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม | มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพพร้อมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง | มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต | มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงผลมิติประยุต์ ต่อ การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ | สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ | มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ | สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ |
| รายวิชา                                                      | 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                                                                                                    |
| หมวดวิชาเฉพาะบังคับ                                          |                                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                                         |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |
| ๑๑๒ ๒๐๓ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electrical Circuits Analysis) | ×                                                                                           | ●                                                                                               | ×                                                                                                                                   | ×                                                                                             | ×                                                                                                                                            | ●                                                                                           | ●                                                                                               | ●                                                                                                                                   | ●                                                                                             | ●                                                                                                                                            | ●                                                                                           | ●                                                                                               | ●                                                                                                                                   | ●                                                                                             | ○                                                                                                                                            | ○                                                                                           | ○                                                                                               | ○                                                                                                                                   | ○                                                                                             | ●                                                                                                                                            | ●                                                                                           | ●                                                                                                                       | ●                                                                                         | ●                                                                                 | ●                                                                                                    |

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                                      | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                                         | วิธีการวัด<br>และประเมินผล | ชื่อผู้สอน            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ๑          | วงจรสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำร่วม (Magnetically Coupled Circuits) ตัวเหนี่ยวนำร่วม (Mutual Inductance),การพิจารณาศึกษาเรื่องพลังงาน (Energy Consideration) | ๓                | บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อ<br>สารสนเทศ                                                                                                                          | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๒          | ความถี่เชิงซ้อนและการแปลงรูปฟังก์ชัน<br>ของลาปลาซ (Complex Frequency<br>and the Laplace Transform).                                                    | ๓                | บรรยาย นำเสนอด้วยสื่อ<br>สารสนเทศ ประกอบการ<br>สาธิตการคำนวณผู้เรียนฝึก<br>การคำนวณระหว่างเรียน<br>ด้วยโจทย์รูปแบบต่างๆ และ<br>ทำแบบฝึกหัด                 | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๓          | ความถี่เชิงซ้อนและการแปลงรูปฟังก์ชัน<br>ของลาปลาซ (Complex Frequency<br>and the Laplace Transform).                                                    | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๔          | การวิเคราะห์วงจรในรูปของเขตความถี่(Circuit Analysis in the s-Domain).                                                                                  | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ                                                                                                             | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                      | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                                         | วิธีการวัด<br>และประเมินผล | ชื่อผู้สอน            |
|------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|            |                                                                        |                  | ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด                                                   |                            |                       |
| ๕          | การวิเคราะห์วงจรในรูปของเขตความถี่ (Circuit Analysis in the s-Domain). | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๖          | การวิเคราะห์วงจรของฟูเรียร์ (Fourier Circuit Analysis )                | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๗          | การวิเคราะห์วงจรของฟูเรียร์ (Fourier Circuit Analysis )                | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ                                                                 | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                        | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                                         | วิธีการวัด<br>และประเมินผล | ชื่อผู้สอน            |
|------------|------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|            |                                          |                  | คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด                                                                                               |                            |                       |
| ๘          | สอบกลางภาค                               | ๓                | -                                                                                                                                                          | -                          | -                     |
| ๙          | ผลตอบสนองทางความถี่( Frequency Response) | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๑๐         | ผลตอบสนองทางความถี่( Frequency Response) | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๑๑         | วงจรข่ายแบบทวิพอร์ต( Two-Port Networks)  | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย                                        | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                         | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้                                                                                                                         | วิธีการวัด<br>และประเมินผล | ชื่อผู้สอน            |
|------------|-----------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|            |                                                           |                  | โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำแบบฝึกหัด                                                                                                                            |                            |                       |
| ๑๒         | วงจรข่ายแบบทวพอร์ท( Two-Port Networks)                    | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๑๓         | การวิเคราะห์วงจรสเตทวาริเอเบิล( State Variable Analysis ) | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |
| ๑๔         | การวิเคราะห์วงจรสเตทวาริเอเบิล( State Variable Analysis ) | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย<br>นำเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ<br>ประกอบการสาธิตการ<br>คำนวณผู้เรียนฝึกการ<br>คำนวณระหว่างเรียนด้วย<br>โจทย์รูปแบบต่างๆ และทำ<br>แบบฝึกหัด | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | วิธีการวัด<br>และประเมินผล | ชื่อผู้สอน            |
|------------|-------------------|------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ๑๕         | ทบทวน             | ๓                | เฉลยแบบฝึกหัด<br>ทดสอบ             | ถาม-ตอบ                    | นายดำรงศักดิ์ อรัญกุล |

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้<br>Learning Outcome           | วิธีการประเมินผล                                            | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของ<br>การ<br>ประเมินผล |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| ๑.๒                                         | ตรวจสอบพฤติกรรมตรงต่อเวลา<br>การแต่งกายและมารยาทในชั้นเรียน | ๑-๑๕              | ๕%                             |
| ๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕,<br>๓.๑,๓.๒,๓.๓,๓.๔,๓.๕ | ตรวจสอบการบ้าน จริยธรรมในการ<br>ทำการบ้าน                   | ๔,๕,๖,๑๑,๑๒,๑๓    | ๕%                             |
| ๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕                         | การทดสอบย่อย                                                | ๖,๑๕              | ๑๐%                            |
| ๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕                         | การสอบกลางภาค                                               | ๘                 | ๒๐%                            |
| ๒.๑,๒.๒,๒.๓,๒.๔,๒.๕,<br>๕.๑,๕.๒,๕.๓,๕.๔,๕.๕ | การสอบปลายภาค                                               | ๑๖                | ๖๐ %                           |
| รวม                                         |                                                             |                   | ๑๐๐ %                          |

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ดำรงศักดิ์ อรัญกุล, เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า, ๒๐๑๑.  
Robert L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, 20<sup>th</sup> ed., Pearson, ๒๐๑๐.  
Charles K. Alexander and Matthew O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuit,  
3<sup>rd</sup> ed., McGraw-Hill, International ed., ๒๐๐๗.

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

Leonard S. Bobrow, Elementary Linear Circuit Analysis, 2nd ed., Holt, Rinehart  
and Winston (HRW series in electrical engineering) The Dryden Press, Saunders  
College Publishing, ๑๙๘๓.  
William H. Hayt, JR, Jack E. Kemmerly, Engineering Circuit Analysis, 5th ed.,  
McGraw-Hill Int. Editions, Singapore, ๑๙๙๓.

### ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

E-learning ของสถาบันการศึกษาต่างๆ  
- Website ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

### หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินผู้สอน

#### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน:

ผลการสอบ

การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

#### ๓. การปรับปรุงการสอน:

สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

#### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา:

การทวนสอบในระดับหลักสูตรตามกระบวนการประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

#### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

ปรับปรุงรายวิชาทุก ๕ ปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔ ตามแบบประเมินผู้สอน