

มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียด ของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางการอื่น 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 ๓๐๓๐๘๓๐๒ วงจรไฟฟ้า
๒. จำนวนหน่วยกิต ๓-๑-๔ หน่วยกิต-บรรยาย-ปฏิบัติ
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 เป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพ ในหมวดวิชาวิชาชีพเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 อาจารย์วราวุธ บัวชุม อ.นรเศรษฐ ไทยแท้และอ.ธนภัทร มาลีสัย
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
 ภาคการศึกษา ๑ / ชั้นปีที่ ๑
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
 -
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
 -
๘. สถานที่เรียน
 อาคาร ๐๓๐๔ ห้อง ๔๒๐๔
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
 พฤษภาคม ๒๕๖๒

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- ๑.๑ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงทฤษฎีพื้นฐานวงจรไฟฟ้า
- ๑.๒ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงวงจรไฟฟ้า พารามิเตอร์ การเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
- ๑.๓ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และการคำนวณ วงจรไฟฟ้าได้ถูกต้องแม่นยำเพื่อจะนำความรู้ที่ได้จากรายวิชานี้เป็นพื้นฐานในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟ การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีการวางซ้อน วงจรสมมูลย์แบบเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด ผลตอบสนองทรานส์เซียน และผลตอบสนองสภาวะคงตัวของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวิเคราะห์เฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้าหลายเฟส

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	๑	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	๔	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	๔	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	-	ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

วิธีการให้คำแนะนำ นักศึกษาสามารถเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษาได้ด้วยตนเองที่ห้องพักครู วันจันทร์และวันพฤหัสบดี จำนวน ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี
- มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และช่วยเหลือผู้อื่น

๑.๒ วิธีการสอน

- เรียนรู้และฝึกจากกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้

นักศึกษาฝึกแก้ปัญหา

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานที่เป็นความรู้ความสามารถของตนเองโดยไม่แอบอ้างหรือลอกเลียนผลงานบุคคลอื่น

- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่

มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้และความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต
- มีความรู้และความเข้าใจในด้านภาษาและการสื่อสาร

๒.๒ วิธีการสอน

- อธิบายเนื้อหาและตัวอย่างโดยใช้สไลด์ผ่านเครื่องฉาย Projector กระดานไวท์บอร์ด และเอกสาร

ประกอบการสอน

- ทำแบบฝึกหัด

๒.๓ วิธีการประเมินผล

๒.๓.๑ คะแนนเก็บ ๔๐ คะแนน

- เวลาเรียนและการประเมินพฤติกรรม ๑๐ คะแนน
- แบบฝึกหัด และงานที่มอบหมาย ๓๐ คะแนน

๒.๓.๒ คะแนนสอบกลางภาค ๒๐ คะแนน

๒.๓.๓ คะแนนสอบปลายภาค ๔๐ คะแนน

คะแนนรวม ๑๐๐ คะแนน

วิธีการสอบ ภาคทฤษฎี ร้อยละ ๑๐๐

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล
- สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้
- มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ

๓.๒ วิธีการสอน

- อธิบายตัวอย่างเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า และการคำนวณหาค่าต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าเพิ่มเติมโดยใช้โปรแกรมนำเสนอผ่านเครื่องฉาย Projector และกระดานไวท์บอร์ด
- ให้นักศึกษามีโอกาสลงมือทำแบบฝึกหัด

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลงานจากชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายทำแบบฝึกหัด
- การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
- สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนหลากหลายได้

๔.๒ วิธีการสอน

- กลยุทธ์การสอนที่เน้นการสร้างสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับบุคคลอื่นที่มีส่วนร่วมและสนับสนุน และผู้เรียนกับผู้ร่วมทำงาน
- กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานในฐานะผู้นำ ผู้ตามที่ดี
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้อย่างดี
- จัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสภาพจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและบุคคลทั่วไป

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการปฏิบัติงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน
- ประเมินจากทักษะการแสดงออกในภาวะผู้นำ ผู้ตามจากสถานการณ์การเรียนการสอนที่กำหนดให้ทำ
- ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมและการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลตัวเลขได้อย่างถูกต้อง
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย
- มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่านและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

๕.๒ วิธีการสอน

- จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการคำนวณจากเอกสาร และการสอบต่างๆ
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖. ด้านทักษะความสามารถ การปฏิบัติงาน

๖.๑ ผลการเรียนรู้

- ทักษะในด้านการบริหารจัดการอุตสาหกรรมเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

- ทักษะการสร้างสัมพันธ์ภาพการที่ดีในการทำงานและความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมพูนความรู้ทางสื่อสารสนเทศต่างๆ

๖.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

- นำเสนอผ่านเครื่องฉาย Projector กรณีศึกษา-การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

- การประเมินผลจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
๑	แนะนำรายวิชา บทเรียน พื้นฐานทางไฟฟ้า	๕	๑. ปฐมนิเทศและอธิบาย แนวการสอน ๒. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๓. ตอบคำถามการวัดและ ประเมินผล	อ.วรารุช
๒	กฎของโอห์ม	๕	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.วรารุช
๓-๔	กฎของเคอร์ชอฟฟ์	๑๐	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.วรารุช
๕-๖	การวิเคราะห์แบบโนดและ เมซ	๑๐	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.วรารุช
๗-๘	ทฤษฎีการวางซ้อน วงจร สมมูลย์แบบเทวินินและนอร์ ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้า สูงสุด	๑๐	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.วรารุช
๑๐-๑๒	ผลตอบสนองทรานส์เซียน และผลตอบสนองสภาวะคง ตัวของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ	๑๕	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.นรเศรษฐ์

๙	สอบกลางภาค			
๑๓-๑๔	วิเคราะห์เฟสเซอร์	๑๐	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.ธนภัทร
๑๕-๑๖	วงจรไฟฟ้าหลายเฟส	๑๐	๑. บรรยายประกอบ PowerPoint และ กระดานไวท์บอร์ด ๒. ตอบคำถาม	อ.ธนภัทร
๑๗	สอบปลายภาค	๕		
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		๘๐		

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
๑	๑.๓, ๑.๔, ๒.๑, ๔.๒, ๔.๓	การสังเกต การเข้าห้องเรียน	๑-๑๖	๕%
๒	๒.๓, ๒.๔, ๓.๓, ๓.๒, ๕.๑, ๕.๒, ๖.๕, ๖.๒	แบบฝึกหัด และงานที่ มอบหมาย	๑-๑๖	๓๐%
๓	๒.๓, ๒.๔, ๓.๓, ๓.๑ ๕.๑, ๕.๒, ๕.๔, ๔.๓	การสอบกลางภาค	๘	๒๐%
๔	๑.๓, ๑.๔, ๔.๒, ๔.๓	การประเมินพฤติกรรมด้าน คุณธรรม จริยธรรม และความ รับผิดชอบ	๑-๑๖	๕%
๕	๒.๓, ๒.๔, ๓.๓, ๓.๒, ๕.๑, ๕.๒, ๖.๕	การสอบปลายภาค	๑๖	๔๐%

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก

Charles K. Alexander and Matthew N. O. Sadiku, 2000, **Fundamental of Electric Circuits**, McGraw-Hill.

David E. Johnson, John L. Hilburn and Johnny R. Johnson, 1986, **Basic Electric Circuit Analysis**, Prentice-Hall International.

J. David Irwin, **Basic Engineering Circuit Analysis**, 9th Edition, Wiley, 2008.

Hayt, **Engineering Circuit Analysis**, 7th Edition, Mc Graw Hill

R. A. DeCarlo and Pen-Min Lin, 2001, **Linear Circuit Analysis**, Oxford University Press.

William H. Hayt. and Jack E. Kemmerly, 1986, **Engineering Circuit Analysis**, McGraw-Hill.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

มงคล ทองสงคราม. ๒๕๔๗. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ๑. กรุงเทพฯ ฯ : หจก. วีพรีนติ้ง.เจ

C.K. Alexander and M.N.O. Sadiku, **Fundamentals of Electric Circuits**, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2009.

Irwin J. David and Nelms R Mark. **Basic Engineering Circuit Analysis**. John Wiley and Sons, Inc.,2008.

Robert L. Boylestad, **Introductory Circuit Analysis**, ๒๐th ed., Pearson, 2010.

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ผศ. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, ๑๕๒-๒๑๒ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ๒ [อินเทอร์เน็ต] , กรุงเทพฯ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม; ๒๕๕๒ [เข้าถึงเมื่อ ๑๐ ธ.ค.๕๗]. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.olearning.siam.edu/2011-11-28-08-10-01/590-100-101->

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะทำการประเมิน

๓. การปรับปรุงการสอน

- สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษา สาขาวิชา กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำรายงานต่อสาขาวิชา เพื่อปรับหากกลยุทธ์วิธีการสอนที่เหมาะสมต่อไป

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าสาขาวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป