

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1	รหัสและชื่อวิชา EN2042102 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Circuits and Electronics
2	จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3	หลักสูตรและประเภทของวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์)
4	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อ. วีระยุทธ คุณรัตนศิริ
5	ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ 2 / ชั้นปีที่ 1
6	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8	สถานที่เรียน อาคาร 9 (อาคารอนุสรณ์ 40ปี) ชั้น 7 ห้อง 9804 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
9	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 4 พฤศจิกายน 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1	จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1. คำนวณวงจรพื้นฐานทางไฟฟ้าเบื้องต้นได้ 2. คำนวณวงจรวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้
---	--

	<p>3. บอกคุณสมบัติและหลักการทำงานของสารกึ่งตัวนำชนิดต่าง ๆ ได้</p> <p>4. คำนวณหาค่าต่าง ในวงจรที่มีอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำชนิดต่าง ๆ ได้</p> <p>5. อธิบายหลักการแปลงระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัลได้</p>
2	<p>วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาในมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พร้อมกันนี้นักศึกษายังสามารถนำทักษะที่ได้ไปต่อยอดในการทำโครงการหรือนวัตกรรมในแต่ละวิชาที่เกี่ยวข้องในอนาคต</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1	<p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คุณสมบัติของวัสดุทางอิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและมอสเฟต ออปแอมป์และการออกแบบวงจรขยาย การแปลงระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล</p> <p>Fundamentals of electric circuits; DC and AC circuits; electronic properties of materials; diode; bipolar junction transistor(BJT) and metal–oxide–semiconductor field-effect transistor (MOSFET); operational amplifiers and amplifier design; A/D and D/A conversions</p>								
2	<p>จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th> <th>สอนเสริม</th> <th>การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th> <th>การศึกษาด้วยตนเอง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา</td> <td>สอนเสริมเฉพาะความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย</td> <td>การฝึกปฏิบัติ - ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา</td> <td>การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา</td> </tr> </tbody> </table>	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมเฉพาะความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ - ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง						
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมเฉพาะความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ - ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา						
3	<p>จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนได้ที่ อาคาร 9 (อาคารอนุสรณ์ 40ปี) ชั้น 6 ห้อง 9603 (ห้องพักครู)</p> <p>อ.วีระยุทธ คุณรัตน์ศิริ</p> <p>Email : weerayuth.k@rmutp.ac.th</p> <p>Website : http://www.weerayuth.in.th/</p>								

<p>อาจารย์ให้คำปรึกษารายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>
--

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1	คุณธรรม จริยธรรม
	<p>(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p>
	<p>1.2 วิธีการสอน</p> <p>กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของสถาบันฯ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ</p>
	<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร</p> <p>(3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ</p> <p>(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p>

2	ความรู้
	<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p> <p>(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>
	<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p>
	<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>(1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน</p> <p>(2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ</p> <p>(3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ</p> <p>(4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>(5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา</p>
3	ทักษะทางปัญญา
	<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

	<p>(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ</p>
3.2	<p>วิธีการสอน</p> <p>(1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์</p> <p>(2) การอภิปรายกลุ่ม</p> <p>(3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง</p>
3.3	<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น</p>
4	<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
4.1	<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ</p> <p>(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สัมคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>
4.2	<p>วิธีการสอน</p> <p>ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์</p>

	โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ
	<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล</p>
5	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
	<p>(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>
	<p>5.2 วิธีการสอน</p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์</p>
	<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน</p>
6	ทักษะด้านการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
	<p>(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้</p> <p>(2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ</p> <p>(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้</p>

	<p>6.1 วิธีการสอน</p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา (5) สนับสนุนการทำโครงการ (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ
	<p>6.2 วิธีการประเมินผล</p> <p>ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ (3) มีการประเมิน โครงการงานของนักศึกษา (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด (หน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อที่ใช้
1-2	หน่วยการเรียนที่ 1 วงจรพื้นฐานทางไฟฟ้า บทเรียนที่ 1-1 พื้นฐานทางไฟฟ้า บทเรียนที่ 1-2 แรงดันและกระแส บทเรียนที่ 1-3 กฎของโอห์ม	9	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus
3-6	หน่วยการเรียนที่ 2 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง บทเรียนที่ 2-1 เคอร์ชอฟฟ์ บทเรียนที่ 2-2 โหนด บทเรียนที่ 2-3 เทวินินและนอลตัล	9	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus
7	หน่วยการเรียนที่ 3 สารกึ่งตัวนำ บทเรียนที่ 3-1 โครงสร้างและหลักการทำงานของ สารกึ่งตัวนำ บทเรียนที่ 3-2 ไดโอด	3	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus
8-10	หน่วยการเรียนที่ 3 สารกึ่งตัวนำ (ต่อ) บทเรียนที่ 3-3 ทรานซิสเตอร์และการไบอัส	9	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus
11	หน่วยการเรียนที่ 3 สารกึ่งตัวนำ (ต่อ) บทเรียนที่ 3-4 มอสเฟต	3	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus
12-13	หน่วยการเรียนที่ 3 สารกึ่งตัวนำ (ต่อ) บทเรียนที่ 3-5 ออปแอมป์	6	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus
14-15	หน่วยการเรียนที่ 4 การแปลงระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล บทเรียนที่ 4-1 หลักการแปลงระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัลได้	6	- บรรยาย	- PowerPoint - กระดาน - การจำลองโดยโปรแกรม Proteus

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1	(ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน)	ทดสอบย่อยครั้งที่ 1 ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 ทดสอบย่อยครั้งที่ 3 ทดสอบย่อยครั้งที่ 4 ทดสอบย่อยครั้งที่ 5 ทดสอบย่อยครั้งที่ 6 ทดสอบย่อยครั้งที่ 7	2 4 6 8 10 12 15	10 % 10 % 10 % 10 % 10 % 10 % 10 %
2	(ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน)	วิเคราะห์กรณีศึกษา รายงานและการนำเสนอ	ตลอดภาคการศึกษา	20 %
3	(ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน)	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในการอภิปราย เสนอ ความคิดเห็น ฯลฯ	ตลอดภาคการศึกษา	10 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1	เอกสารและตำราหลัก <ul style="list-style-type: none"> - Robert L Boylestad, "Introductory Circuit Analysis," Pearson Education, 2014. - Charles K Alexander, Matthew Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits," McGraw-Hill Education, 2013. - สมชาย ชื่นวัฒนาประณีต, "การทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์บน โปรแกรมโปรเตอุส," โครงการตำราเฉลิมพระเกียรติฉลองพระชนมพรรษา 80 พรรษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 2550 - ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, "เรียนรู้การออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรด้วย Proteus," ห้างหุ้นส่วนสามัญสมาร์ทเลิร์นนิ่ง (I-Style), 2555
2	เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3	เอกสารและข้อมูลแนะนำ หนังสืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางไฟฟ้า

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1	<p>กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา - ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
2	<p>กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา - การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
3	<p>การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4	<p>การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อยและหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร - ตั้งคณะกรรมการประจำสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ ตามที่กำหนดในรายวิชา เช่น ข้อสอบ รายงาน วิธีให้คะแนนสอบและคะแนนพฤติกรรม
5	<p>การดำเนินการทวนสอบและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>จากผลการประเมินในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อยและหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

<p>ตั้งคณะกรรมการประจำสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ ตามที่กำหนดในรายวิชา เช่น ข้อสอบ รายงาน วิธีให้คะแนนสอบและคะแนนพฤติกรรมและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ
--