



รหัสวิชา ๑๑๔ ๒๐๒ วงจรดิจิทัลและลอจิก
(Digital and Logic Circuits)

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	๑๑
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๑

รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

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

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๔ ๒๐๒ วงจรดิจิทัลและลอจิก
(Digital and Logic Circuits)
- จำนวนหน่วยกิต :
๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ ในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
๑) อ.ดำรงศักดิ์ อรัญกุล
สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้อง[คลิกพิมพ์]
โทร. [คลิกพิมพ์] E-mail. [คลิกพิมพ์]
 - อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
อ.ดำรงศักดิ์ อรัญกุล
สถานที่ติดต่ออาจารย์: มหาวิทยาลัยราชธานี
ห้อง คณะวิศวกรรมศาสตร์
โทร. [คลิกพิมพ์] E-mail. damrongsakar@hotmail.com
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :
ภาคการศึกษา ๑/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :
๑๑๒ ๒๐๒ วงจรไฟฟ้า
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน :
๑๑๒ ๒๐๒ วงจรไฟฟ้า
- สถานที่เรียน :

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ สามารถอธิบายความรู้ หลักการ ทฤษฎีทางดิจิทัลและลอจิก

๑.๒ สามารถนำความรู้ ทักษะในสาขาไปประยุกต์ใช้การทำงานจริงได้

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีนและฟังก์ชันการสวิตช์ การลดทอนฟังก์ชันบูลีนให้น้อยที่สุด แผนผังคาร์โนว วิธีคิวเอ็มและวิธีอื่นๆ ที่ใช้ในการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ วงจรจัดหมู่อิเล็กทรอนิกส์ วงจรเชิงลำดับแบบสมการ วงจรเชิงลำดับ เชิงเลขเป็นอนุমান วงจรมัลติไวเบรเตอร์

Number system and code Boolean algebra and matching function switch Attenuation Boolean functions to a minimum Carnor map M method and other method used in computer design Circuit classification electronics Logic equations of the form Sequential circuits numerical analysis wide range of multi-poot router

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

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๓ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ ๐ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง ๖ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ประกาศเวลาให้คำปรึกษาหน้าห้องทำงาน อย่างน้อย ๓/สัปดาห์

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต 2) มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- การสอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา - การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์ - การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	- นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน - ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม เช่น การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ - ผู้ใช้บัณฑิต ประเมินคุณธรรม จริยธรรมของบัณฑิต

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
2. ด้านความรู้ 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	- ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ - จัดวิชาทางด้านวิศวกรรมอื่นที่เหมาะสมให้นักศึกษาได้เรียน - ให้นักศึกษาสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง	- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ (๑) การทดสอบย่อย (๒) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน (๓) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ (๔) ประเมินจากการโจทยการบ้าน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
3. ด้านทักษะทางปัญญา 1) มีความคิดอย่างมีวิจักษณ์ญาณที่ดี 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุป ประเด็นปัญหาและความต้องการ 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การ ทำ งาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	- ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม - กำหนดโจทย์การบ้าน	- ทดสอบความรู้ โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - ประเมินผลการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน หรือผลการปฏิบัติการ

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม 5) มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	- มอบหมายงานกลุ่มเพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง	- ประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของ นักศึกษาในการนำเสนอ รายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อ สาร และ การใช้ เทคโนโลยี 1) มี ทักษะ ใน การ ใช้ คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 2) มี ทักษะ ใน การ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 3) สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 4) มีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์ 5) สามารถใช้เครื่องมือ การคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ นักศึกษาได้วิเคราะห์ สถานการณ์จำลอง และ สถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหา ที่เหมาะสม	- ประเมินจากเทคนิคการใช้ เครื่องมือการคำนวณและ เครื่องมือทางวิศวกรรม - ประเมินจากเทคนิคในการ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ทางคณิตศาสตร์หรือการ แสดงสถิติประยุกต์ในการ แก้ ปัญหา โจทย์ การ คำนวณ - ประเมินจากเทคนิคการ นำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การ เลือกใช้ เครื่องมือ ทาง เทคโนโลยีสารสนเทศหรือ คณิตศาสตร์และสถิติที่ เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

✓ หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง ✕ 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
หมวดวิชา เฉพาะด้าน ๑๑๔ ๒๐๒ วงจรดิจิทัลและลอจิก (Digital and Logic Circuits)	✕	✓	✕	✕	✕	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	✓	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	ระบบตัวเลขและรหัส	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๒	พีชคณิตบูลีนและสวิตซ์เชิงฟังก์ชัน	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๓	พีชคณิตบูลีนและสวิตซ์เชิงฟังก์ชัน(ต่อ)	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๔	การลดทอนบูลีนฟังก์ชันให้น้อยที่สุด	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๕	แผนผังคาร์โนห์	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๖	วิธีเอ็มและวิธีอื่นๆที่ใช้ในการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๗	ทบทวนก่อนสอบกลางภาค	๓	บรรยาย Power point		อ.ดำรงศักดิ์
๘	วัดผลกลางภาค				
๙	วงจรจัดหมู่อิเล็กทรอนิกส์	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๐	วงจรจัดหมู่อิเล็กทรอนิกส์(ต่อ)	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๑	วงจรจัดหมู่อิเล็กทรอนิกส์(ต่อ)	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๒	วงจรเชิงลำดับแบบสมการ	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๓	วงจรเชิงเลขเป็นเชิงอนุমান	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๔	วงจรมัลติไวเบรเตอร์	๓	บรรยาย Power point	แบบฝึกหัด	อ.ดำรงศักดิ์
๑๕	ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	๓	บรรยาย Power point		อ.ดำรงศักดิ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑๖	วัดผลปลายภาค				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑,๒	การเข้าชั้นเรียน	๑-๑๕	๕%
๒, ๕	งาน	๑-๑๕	๕%
๓	การสอบกลางภาค	๘	๓๐%
๓	การสอบปลายภาค	๑๖	๖๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ธีรวัฒน์ ประกอบผล “ดิจิทัลลอจิก”

สุวัฒน์ รอดผล “ดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก”

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

หนังสือทางด้านดิจิทัลและลอจิกทั่วไป

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

๑.๑ ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา

๑.๒ ผลการเรียนรู้ที่ได้รับ ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน: ประเมินการสอนโดยทำแบบประเมิน

๓. การปรับปรุงการสอน: นำผลการประเมินไปปรับปรุงแนวทางการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา: ให้นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน ทำรายงานเพิ่มเติม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : นำผลการประเมินต่างๆ มาปรับปรุงแนวทางการสอน เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ