**รายละเอียดของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี |
| **วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ |

**หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. รหัสและชื่อรายวิชา** |
| 9061041 | พื้นฐานระบบดิจิทัล |
|  | Digital System Fundamentals |
| **2. จำนวนหน่วยกิต** | 3 หน่วยกิต | 3 (2-2-5) |
| **3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา** |
|  | □ | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
|  |  | หมวดวิชาเฉพาะ |
|  | □ | วิชาชีพ |
|  | 🗹 | วิชาแกน |
|  | □ | วิชาเอกบังคับ |
|  | □ | วิชาเอกเลือก |
|  | □ | หมวดวิชาเลือกเสรี |
|  | □ | อื่น ๆ (ระบุ) .............................................................. |
| **4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา** |
|  | อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | อ.ปรัชญา ใจสุทธิ |
|  | อาจารย์ผู้สอน | อ.ปรัชญา ใจสุทธิ |
| **5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน** |
|  | ภาคเรียนที่ 1/2567 |
| **6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)** |
|  | 🗹 | ไม่มี | 󠄐 | มี (ระบุรายวิชา) ............................................. |
| **7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)**  |
|  | 🗹 ไม่มี  | □ ชื่อรายวิชา (รหัสวิชา) |
| **8. สถานที่เรียน** |
|  | ตึก 4  |
| **9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด** |
|  | 20/05/2567 |
| **10. รูปแบบการสอนที่พัฒนาศักพภาพผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะ** |
|  | ชัยพฤกษ์โมเดล ในรูปแบบ Plan – Do – Check – Action (PDCA)Project-based Learning |

**หมวดที่ 2 ผลลัพธ์การเรียนรู้**

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs).** (โปรดดูรายละเอียดในเล่มหลักสูตร)

**1. ผลลัพธ์การเรียนรู้หลัก**

**PLO 1:** มีความรู้ ทักษะ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในส่วนงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

**PLO 2:** มีความรู้พื้นฐานของกระบวนการ สามารถวิเคราะห์ปัญหาออกแบบ แก้ปัญหา หาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบ ระบบงานทางด้าน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือกระบวนการต่าง ๆ ทางวิศวกรรม ตามความต้องการและข้อกำหนดงาน โดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ สามารถออกแบบ หรือประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม และ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย และประยุกต์ใช้ให้เข้ากับงานได้อย่างเหมาะสม

**2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย**

**ไม่มี**

**3. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี**

**YLO 1:**
- มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

- มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และโครงสร้างข้อมูล สามารถแก้โจทย์ปัญหาในระดับพื้นฐานได้ และประยุกต์ใช้งานพัฒนาโปรแกรมได้

- มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎี และปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล สามารถนำความรู้มาออกแบบโครงงานขนาดเล็กได้

**4. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

CLO 1: สามารถอธิบายพร้อมประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเขียนหัวข้องานวิจัยด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้

CLO 2: สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค ทรัพยากรและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม

**หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1.** คำอธิบายรายวิชา  ระบบตัวเลข เลขฐาน การเปลี่ยนฐานเลข ทฤษฎีลอจิก วงจรพื้นฐานทางลอจิก วงจรลำดับ วงจรลอจิก วงจรฟลิปฟลอป ระบบดิจิทัล พื้นฐานไมโครคอมพิวเตอร์ภาษาเครื่อง และการนำไมโครโพรเซสเซอร์มาใช้งาน  Digital Systems, Number Systems, Base Conversion, Boolean Algebra, Basic Logic Circuits, Sequential Circuits, Logic Gates, Flip-Flop Circuits, Digital Systems Theory, Microprocessor Fundamentals, Machine Language, and the Application of Microprocessors. |
| **2.** จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา |
| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
| 2 | 0 | 2 | 5 |
|  |

|  |
| --- |
| **3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล (ระบุจำนวนชั่วโมง และเลือกได้มากกว่า 1 ช่องทาง)** |
|  | 🗹 จำนวน 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ |
|  | ปรัชญา ใจสุทธิ | อังคาร 9.00 – 12.00 น. | 412 |
|  |  |  |  |
|  | 🗹 ผ่าน e-mail |
|  | pratchaya.j@rbru.ac.th |  |
|  |  |  |
|  | 🗹 นักศึกษาติดต่อนัดเวลาล่วงหน้าเป็นรายบุคคล |  |
|  | ปรัชญา ใจสุทธิ | โทร. 0634167492 |
|  |  |  |
|  | 🗹 อื่น ๆ โปรดระบุ |  |
|  | ปรัชญา ใจสุทธิ | Line ID: birdcu |
|  |  |  |

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

**(เฉพาะจุดดำ โปรดดูรายละเอียดในเล่มหลักสูตร)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ พ.ศ. 2565** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)** | **กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้** | **กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้** |
| **1. ด้านความรู้** |
| 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา | PLO1PLO2 | - สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย- การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน | สอบกลางภาค/ปลายภาค  |
| 1.2 มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ | PLO1PLO2 | - สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย- การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน | โครงงานสอบกลางภาค/ปลายภาค |
| 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง | PLO1PLO2 | - สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย- การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน | โครงงานสอบกลางภาค/ปลายภาค |
| **2. ด้านทักษะ** |
| 2.1 มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ | PLO2 | - สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย- การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน | โครงงานสอบกลางภาค/ปลายภาค |
| 2.4 เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม | PLO1PLO2 | - สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย- สอนแบบโครงงานเป็นฐาน  | โครงงานสอบปลายภาค |
| **3. ด้านจริยธรรม** |
| 3.3 มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม | PLO2 | ฝึกให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ | ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย |
| **4. ด้านลักษณะบุคคล** |
| 4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม | PLO1PLO2 | - การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม | สังเกตความสนใจ ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |
| 4.3 มีจิตสาธารณะให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาเพื่อส่วนรวม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | PLO1PLO2 | - การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม | สังเกตความสนใจ ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สัปดาห์ที่ | สาระการเรียนรู้ | จำนวนชั่วโมง(บรรยาย/ปฏิบัติ) | วิธีการสอน | วิธีการประเมินผล | ผลงาน/ ชิ้นงาน | ผู้สอน |
| 1 | **แนะนำรายวิชาบทนำ** ลักษณะของข้อมูลและสัญญาณ สัญญาณแอนาล็อก สัญญาณดิจิทัล เปรียบเทียบระบบดิจิทัลและระบบแอนาล็อก สัญญาณและระบบ ระดับลอจิกดิจิทัล การทำงานของอุปกรณ์ ระดับลอจิกของทีทีแอล ระดับลอจิกของซีมอส ขอบสัญญาณรบกวน วงจรรวม | **2/2** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย** | **สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 1** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **2** – 3 | ระบบตัวเลขและรหัส ระบบเลขฐาน การแปลงเลขฐาน การคำนวณระบบระบบเลขฐาน รหัสบีซีดี รหัสคอมพิวเตอร์ รหัสแอสกี รหัสเกรย์ รหัสเกิน 3 ตัวเลขแบบคิดเครื่องหมาย รูปแบบเลขวันคอมพลีเมนท์ รูปแบบเลขทูคอมพลีเมนท์ | **4/4** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย****- การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน** | **สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 2** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| 4 – 5 | ลอจิเกตและพีชคณิตบูลีน ลอจิกเกตพื้นฐานและการกระทำทางลอจิก การเขียนแผนภาพลอจิกจากนิพจน์บูลีน การเขียนนิพจน์บูลีนจากแผนภาพลอจิก พีชคณิตบูลีน | **4/4** | **- วิเคราะห์กรณีศึกษา** | **สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 3** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| 6 – 7 | วงจรเชิงจัดหมู่และการลดรูป  วงจรเชิงจัดหมู่ การสร้างวงจรเชิงจัดหมู่ การประยุกต์ใช้เกตแนนด์และนอร์ การลดรูปวงจรเชิงจัดหมู่ แผนผังคาร์นอจห์ | **4/4** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย** | **สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 4** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **8** | **สอบกลางภาค** |
| 9 - 10 | ฟังก์ชันของวงจรเชิงจัดหมู่  วงจรบวก วงจรเปรียบเทียบ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส ตัวแสดงผล 7 ส่วน วงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ วงจรดีมัลติเพล็กเซอร์**วางแผนการทำโครงงาน (Plan)** | **4/4** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย** | **โครงงาน****ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย****สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 5****นักศึกษานำเสนอแผนดำเนินโครงงานของตนเอง** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **11 – 12** | ฟลิปฟลอป อาร์เอสฟลิบฟลอบ เจเคฟลิบฟลอบ ทีฟลิบฟลอบ ดีฟลิบฟลอบ**ติดตามความก้าวหน้าของโครงงาน (Do)** | **4/4** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย** | **โครงงาน****ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย****สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 6****นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าโครงงานของตนเอง** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **12 – 13** | วงจรนับ วงจรนับแบบไบนารี วงจรมอดูลัส วงจรนับแบบได้จังหวะ วงจรนับขึ้นนับลงแบบได้จังหวะ การออกแบบวงจรนับแบบได้จังหวะ การถอดรหัสวงจรนับ**ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโครงงาน (Do)****แก้ไขข้อผิดพลาดโครงงาน (Action)** | **4/4** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย** | **โครงงาน****ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย****สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 7****นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าโครงงานของตนเอง** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **14** | ชิฟท์รีจิสเตอร์ ชิฟท์รีจิสเตอร์ ชิฟท์รีจิสเตอร์แบบอนุกรมเข้าขนานออกชิฟท์รีจิสเตอร์แบบขนานเข้าอนุกรมออกชิฟท์รีจิสเตอร์แบบขนานเข้าขนานออกชิฟท์รีจิสเตอร์แบบสองทิศทาง**ตรวจสอบผลการแก้ไขข้อผิดพลาดโครงงาน (Action)** | **2/2** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย** | **โครงงาน****ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย****สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 8****นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าโครงงานของตนเอง** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **15** | ไมโครคอมพิวเตอร์ ภาษาเครื่องและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น **ส่วนประกอบของไมโครคอมพิวเตอร์****ไมโครโปรเซสเซอร์****ภาษาเครื่อง****นำเสนอโครงงาน** | **2/2** | **- สอนแบบบรรยายร่วมกับการอภิปราย****- นักศึกษาแสดงผลงานของตนเองและวิจารณ์งานของตนเอง** | **โครงงาน****ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย****สอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค** | **ใบงาน 9****นักศึกษานำเสนอโครงงานของตนเอง** | **อ.ปรัชญา ใจสุทธิ** |
| **สอบปลายภาค** |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

(หัวข้อและร้อยละการประเมินของวิธีการประเมินผลขึ้นอยู่กับผู้สอน)

|  |  |
| --- | --- |
| **CLOs** | **วิธีการประเมินผล** |
| สอบย่อย | โครงงาน | สอบกลางภาค | สอบปลายภาค | ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย | สังเกตความสนใจ ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |
| **CLO 1** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |
| **CLO 2** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |
| **ร้อยละการประเมิน** | **10** | **20** | **30** | **30** | **5** | **5** |
| **รวม** | **100** |

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| **1. ตำราและเอกสารหลัก**1.1 ปรัชญา ใจสุทธิ. เอกสารประกอบการสอน พื้นฐานระบบดิจิทัล. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 2567. 1.2 ธีรวัฒน์ ประกอบผล. ดิจิตอลลอจิก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ท๊อป, 2555. |
| **2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**  2.1 ธนัท ชัยยุทธ และกณพ แก้วพิชัย. ดิจิตอลพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2538. |
| **3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**1) http://ocw.mit.edu/index.htm 2) http://cu-ocw.eng.chula.ac.th/cu3) http://www.thaicyberu.go.th/ |

**หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**□ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน□ สังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน🗹 แบบประเมินผู้สอน□ แบบประเมินตนเองของนักศึกษา□ แบบประเมินรายวิชา□ เปิดช่องทางสื่อสารผ่านเว็บบอร์ด เพื่อรับข้อเสนอแนะของนักศึกษา□ อื่นๆ  |
| **2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**□ คณะกรรมการประเมินการสอน แต่งตั้งโดยภาควิชา/สาขาวิชา□การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน🗹 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้□ อื่นๆ |
| **3. การปรับปรุงการสอน** 🗹 สัมมนาการจัดการเรียนการสอน□ การวิจัยในชั้นเรียน□ อื่นๆ |
| **4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา**🗹 ทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานนักศึกษา โดยอาจารย์ท่านอื่นในภาควิชา/สาขาวิชา□ ทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานนักศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ□ คณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา แต่งตั้งโดยภาควิชา/สาขาวิชา□ อื่นๆ |
| **5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**ทุกปีการศึกษา |