

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

### หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

7022113 ปฏิบัติการวิศวกรรมวงจรดิจิทัลและวงจรรรอก  
Digital Circuits and Logic Engineering Laboratory

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต (0-3-2)

#### 3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวุฒิ วุทธิสิทธิ์ อาจารย์ผู้สอน กลุ่มเรียนที่ 1 (Section 01)

#### 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2564 ชั้นปีที่ 2

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

วิศวกรรมวงจรดิจิทัลและวงจรรรอก รหัสวิชา 7022112

#### 8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

15 มิ.ย. 2564

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเชิงปฏิบัติ ระบบจำนวน ระบบเลขฐานในวงจรดิจิทัล พีชคณิตบูลีน ฟังก์ชันการสวิตช์ ลอจิกเกต การออกแบบวงจรดิจิทัลเชิงลำดับ การออกแบบวงจรดิจิทัลเชิงจัดหมู่ การลดทอนวงจร การลดทอนวงจรทั้งในเชิงวิเคราะห์และโดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อสนับสนุนวิชาการออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีฐานความรู้ในเชิงปฏิบัติทางการออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนวิชาการออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับดิจิทัลลอจิก เพื่อสนับสนุนวิชาการออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	-	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	45	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯหรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม</li> <li>- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ พร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโปรแกรม ตัวอย่างในการการถอดประกอบเครื่อง การติดตั้งระบบปฏิบัติการ การติดตั้งโปรแกรมเครื่องมือพื้นฐาน</li> <li>- นำเสนอและอภิปรายกลุ่ม กำหนดให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติตามใบงานพร้อมจัดทำรายงานประกอบ</li> <li>- ตั้งปัญหาและสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน และฝึกปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้ได้ตรงตามเวลาที่กำหนด</li> <li>- ประเมินผลการนำเสนอรายงานตามการจัดกลุ่มของนักศึกษา ในการปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินผลการปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่กำหนด พร้อมทั้งผลการทดลองที่ได้</li> <li>- ประเมินผลการตอบข้อซักถามระหว่างเรียน</li> </ul>
<p><b>2. ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย และฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการพร้อม แก้ปัญหาโจทย์ที่ได้รับ</li> <li>- การทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลการการถอดประกอบเครื่อง การติดตั้งระบบปฏิบัติการ การติดตั้งโปรแกรมเครื่องมือพื้นฐาน</li> <li>- นำเสนอผลการความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์การ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ</li> <li>- ประเมินผลถอดประกอบเครื่อง ได้ถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการ การติดตั้งระบบปฏิบัติการพร้อมปรับแต่งค่าพื้นฐานได้การติดตั้งโปรแกรมเครื่องมือพื้นฐานเพื่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์รวมทั้งการนำไปประยุกต์</li> <li>- สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</li> </ul>	<p>ติดตั้งระบบปฏิบัติการ การติดตั้งโปรแกรมเครื่องมือพื้นฐานที่ทันสมัย</p> <p>-บรรยาย ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ แก้ปัญหาโจทย์เพื่อรองรับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลการนำเสนอผลงานรายกลุ่ม</li> <li>- สอบปลายภาค สอบกลางภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์พื้นฐานจนถึงระดับที่สูง</li> </ul>
<p><b>3. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม</li> <li>- มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์กรณีศึกษา และการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา</li> <li>- การปฏิบัติใบงานในห้องปฏิบัติการมอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด</li> <li>- รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม ตามหน้าที่รับผิดชอบ</li> </ul>
<p><b>4. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</li> <li>- สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียนเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกปฏิบัติตามใบงานในห้องปฏิบัติการมอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล</li> <li>- การนำเสนอผลตามหัวข้อที่ได้กำหนดเป็นกรณีศึกษาในแต่ละกลุ่มนำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินทักษะในการใช้เครื่องมือที่ในการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตามแบบฟอร์ม</li> <li>- ประเมินความน่าสนใจและความสามารถในการดึงดูดของผู้เข้าร่วมฟังการนำเสนอ</li> </ul>

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ทบทวนพื้นฐานระบบดิจิทัล - แนะนำรายวิชา ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล - เรียนรู้การใช้งานเครื่องมือพื้นฐานในการ ปฏิบัติและโปรแกรมประยุกต์	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์	ผศ.ชัยวุฒิ
2	ปฏิบัติการวงจรเกตพื้นฐาน	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
3	Logic Switch Function - Logic Circuit Combination with VHDL and FPGA test	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
4	Combination Circuit - Encoder - Decoder - Multiplex and DeMultiplex	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
5	Combination Circuit (cont.) - Adder, Subtractor - Comparator	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	Design Combination Logic Circuit	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
7	แบ่งกลุ่มหาหัวข้อเพื่อโครงงานย่อย	3	- บรรยายสาธิต	ผศ.ชัยวุฒิ
8	สอบกลางภาคเรียน	1ชม.		
9	- แนะนำวงจรเชิงลำดับ - ตัวอย่างการออกแบบ	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์	ผศ.ชัยวุฒิ
10	Flip Flop Simulation and Lab Test	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II	ผศ.ชัยวุฒิ
11	Sequential Circuit - Synchronous Counter - Asynchronous Counter	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
12	Sequential Circuit (Cont) - Synchronous Counter - Asynchronous Counter	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
13	Sequential Circuit (Cont) - Shift Register	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II , FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	Sequential Circuit (Cont) - Shift Register and Design	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ Quartus II , FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
15	นำเสนอการออกแบบวงจรดิจิทัลและ ทดสอบโครงงานย่อย	3	- บรรยายสาธิต ฝึกปฏิบัติ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์ - Quartus II , - FPGA/CPLD	ผศ.ชัยวุฒิ
16	สอบปลายภาค	1ชม.		

## 2.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 1.4, 1.6-1.7, 2.1- 2.2, 2.4, 3.1-3.4, 4.4, 4.6, 5.1, 5.3	สอบกลางภาค	8	10%
	สอบปฏิบัติรายกลุ่ม	15	40%
	สอบปลายภาค	16	10%
1.1, 1.3, 1.5, , 2.3,2.5- 2.8, 4.1-4.3, 4.5, 5.2, 5.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	40%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

- อนิรุทธิ์ รัชตะวราห์ และคณะ. (2553). คู่มือช่างคอม2010ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : โปรรวิชน์จำกัด.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- อนิรุทธิ์ รัชตะวราห์ (2550) **คู่มือช่างคอมพิวเตอร์ 2008 ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : โปรวีชั่น.
- ผู้แต่งร่วมนิติบุคคลสยามคอมพิวเตอร์ (2550) **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์**

### Intruduction

to Computer. กรุงเทพฯ : สยามคอมพิวเตอร์.

- ผู้แต่งร่วมนิติบุคคล.ดีไอดี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล. **ปัญหาคอมพิวเตอร์(2546)** กรุงเทพฯ : ดีไอดี อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2545) **รวมสุดยอดโปรแกรมเล่ม 12 Microsoft Windows XP & Office XP**. กรุงเทพฯ : ซอฟท์เพรส.

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านระบบ E-learning

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลที่ได้จากการทำโครงการน้อย
- ผลจากแบบทดสอบจากระบบ E-learning

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียนโดยใช้หลักการ E-learning เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนและวัดผล



-

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ รวมถึงพิจารณาจากผลที่ได้จากการทำโครงการย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันในรายวิชา