



## มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา ELEC 2203

ชื่อวิชา ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ 2

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรใหม่ / หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

คณะ วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

## สารบัญ

หมวด	หน้า	
<b>หมวดที่ 1</b>	<b>ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>1</b>
	1. รหัสและชื่อรายวิชา	1
	2. จำนวนหน่วยกิต	1
	3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	1
	4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	1
	5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	1
	6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	1
	7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	1
	8. สถานที่เรียน	1
	9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1
<b>หมวดที่ 2</b>	<b>จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์</b>	<b>2</b>
	1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	2
	2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา	2
<b>หมวดที่ 3</b>	<b>ลักษณะและการดำเนินการ</b>	<b>2</b>
	1. คำอธิบายรายวิชา	2
	2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	3
	3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	3
<b>หมวดที่ 4</b>	<b>การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</b>	<b>3</b>
	1. คุณธรรม จริยธรรม	3
	2. ความรู้	4
	3. ทักษะทางปัญญา	4
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5
<b>หมวดที่ 5</b>	<b>แผนการสอนและการประเมินผล</b>	<b>6</b>
	1. แผนการสอน	6
	2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้	8

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	8
	1. เอกสารและตำราหลัก	8
	2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ	8
	3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ	8
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	9
	1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	9
	2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	9
	3. การปรับปรุงการสอน	9
	4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	9
	5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	10





## 2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## 3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของสาขาวิชา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
(เฉพาะผู้ที่ต้องการ)

## หมวดที่ 4

### การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 สร้างเสริมให้นักศึกษา ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.3 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

##### 1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา จากข่าวสารเหตุการณ์ในโลกปัจจุบัน
- 1.2.2 กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.3 บทบาทสมมุติ
- 1.2.4 กำหนดระเบียบข้อบังคับในของรายวิชานี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบังคับใช้ระหว่างเรียน

##### 1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 สังเกตพฤติกรรมการกำหนดบทบาทสมมุติ ความเสียสละ จากการทำงานกลุ่ม เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรวจสอบผลงานว่ามีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
- 1.3.2 สังเกตพฤติกรรมการตรงต่อเวลาในการเข้าห้องเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.3 สังเกตพฤติกรรมหลังการมีการกำหนดภาระงานให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้  
นักศึกษาฝึกการแชร์ความคิดและสรุปผลออกมานำเสนอ

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบ และเข้าใจการทำงานของวงจรรหัสและวงจรถอดรหัสได้
- 2.1.2 นักศึกษาสามารถอธิบายคุณลักษณะของวงจรมัลติเพล็กซ์ และวงจรมัลติเพล็กซ์
- 2.1.3 นักศึกษาสามารถออกแบบสามารถอธิบายถึงคุณลักษณะของ ฟลิป-ฟลอปชนิดต่างๆ ได้
- 2.1.4 นักศึกษาสามารถออกแบบวงจรมัลติเพล็กซ์ที่เชื่อมจากการประยุกต์ใช้ฟลิป-ฟลอปได้
- 2.1.5 เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบ และเข้าใจการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์และวงจรถอดรหัสข้อมูล
- 2.1.6 นักศึกษาสามารถโปรแกรมข้อมูลลงในไอซีดิจิทัลที่สามารถโปรแกรมได้(ไอซี CPLD)

### 2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง
- 2.2.2 ลงปฏิบัติตามใบงาน
- 2.2.3 การศึกษาโดยใช้ปัญหา และ โครงงาน Problem base learning และ Student Center เน้นผู้เรียน

เป็นศูนย์กลาง

### 2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี
- 2.3.2 ผลสรุปจากการทำใบงาน
- 2.3.3 ผลจากการทำโครงงานโดยการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการความรู้ไปประยุกต์ใช้งาน

### 3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 กำหนดให้มีการจัดทำโครงงานขนาดเล็กที่มีการนำสิ่งที่ได้รับจากการบรรยายไปประยุกต์ใช้งาน
- 3.2.2 สัมมนากลุ่มย่อยเพื่อจำลองปัญหาที่เกิดขึ้น

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 ประเมินผลการเรียนรู้และการวิเคราะห์ จากผลสอบกลางภาค ปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ จากสถานการณ์สมมุติ หรือสิ่งที่เป็นปัญหา ในการทำงาน โครงงาน
- 3.3.2 ประเมินผลงานจากการทำงาน โครงงานย่อย การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการลงมือปฏิบัติ

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 พัฒนาทักษะการสร้างกลุ่มสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

4.1.2 พัฒนาทักษะในการกล้าแสดงออกสร้างความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

4.1.3 พัฒนาทักษะการศึกษาหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

##### 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มในการจัดทำโครงงานขนาดเล็ก

4.2.2 มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล เช่น เพื่อทำการค้นคว้า หาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในต่างประเทศ ในปัจจุบันหรือ นำเสนอบทความที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

4.2.3 การนำเสนอรายงาน

##### 4.3 วิธีการประเมิน

4.3.1 มีการประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด

4.3.2 ผลการนำเสนอการจัดทำโครงงานขนาดเล็ก

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข

5.1.2 พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน

5.1.3 พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา

5.1.4 พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

5.1.5 ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การส่งงานทางอีเมล ฯลฯ

##### 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

5.2.2 นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

##### 5.3 วิธีการประเมิน

5.3.1 การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

5.3.2 ผลจากการอ้างอิงข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการนำเสนอซึ่งจะต้องสามารถตรวจสอบได้

5.3.3 ผลจากการวิเคราะห์ผล ที่แสดงให้เห็นข้อดี และข้อเสียของข้อมูลที่นำมาเสนอ



หมวดที่ 5

แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	- แนะนำแผนการเรียนการสอน - บทที่ 1 พื้นฐานวงจร ถอดรหัส แบบต่างๆ และต่อ วงจรเพื่อทดสอบการทำงาน	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
2	- บทที่ 2 พื้นฐานวงจรเข้ารหัส แบบต่างๆ และต่อวงจรเพื่อ ทดสอบการทำงาน	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
3	- บทที่ 3 พื้นฐานของวงจร มัลติเพล็กซ์ และวงจรดี มัลติเพล็กซ์และต่อวงจรเพื่อ ทดสอบการทำงาน	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
4	- บทที่ 4 การออกแบบวงจร คอมบินเนชัน และวงจรทางด้าน คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
5	- บทที่ 4 การออกแบบวงจร คอมบินเนชัน และวงจรทางด้าน คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน(ต่อ)	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
6	- บทที่ 5 พื้นฐานการใช้งาน ไอซี ฟลิป-ฟลอป ในแบบ ต่างๆและลักษณะทางสัญญาณ พัลส์	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
7	- บทที่ 6 พื้นฐานการออกแบบ วงจรซีเควนเซ็ล และวงจรมับ แบบต่างๆ	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
8	สอบกลางภาค	2		อ. อภิชาติ หาจตุรัส
สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน	กิจกรรมการเรียนรู้	ผู้สอน

ที่		ชั่วโมง	การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	
9	- บทที่ 7 การออกแบบวงจร วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบร เตอร์อะสเตเบิลมัลติไวเบร เตอร์	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
10	- บทที่ 8 การออกแบบวงจร เลื่อนข้อมูล	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
11	- บทที่ 9 ทฤษฎีการทำงาน ของระบบหน่วยความจำและ การเอาวงจรดิจิทัลทำงานเป็น หน่วยความจำ	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
12	- บทที่ 10 ศึกษาการใช้งาน ของวงจรแปลงสัญญาณ ระหว่าง อนาล็อก ไปเป็น ดิจิทัล	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
13	- บทที่ 11 ศึกษาการใช้งาน ของวงจรแปลงสัญญาณ ระหว่าง ดิจิตอล ไปเป็น อนาล็อก	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
14	- บทที่ 12 การโปรแกรม ข้อมูลลงในไอซีดิจิทัลที่ สามารถโปรแกรมข้อมูลได้	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
15	สอบการเสนอผลการทำ โครงงานขนาดเล็ก	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
16	สอบภาคปฏิบัติ	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. อภิชาติ หาจตุรัส
17	สอบปลายภาค	2		อ. อภิชาติ หาจตุรัส

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1		สอบกลางภาค	8	30%
		สอบภาคปฏิบัติ	16	10%
		สอบปลายภาค	17	30%
2		สอบการเสนอผล การทำโครงการ ขนาดเล็ก	15	15%
3		การเข้าชั้นเรียน การส่งการบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	15%
รวม				100%

### หมวดที่ 6

#### ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

##### 1. เอกสารและตำราหลัก

1. ชื่อหนังสือ ดิจิตอลเทคนิค 2 ผู้เขียน นอ.วัชชัย เลื่อนฉวี สำนักพิมพ์บุ๊คเซ็นเตอร์.
2. หนังสือชื่อดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 2 ผู้แต่ง มงคล ทองสงคราม สำนักพิมพ์ วิ.เจ.พรินต์ติ้ง
3. Text Book Introduction to Digital Tchnology ,third edition ,Wiley (ใช้ออกข้อสอบ)

##### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ (ถ้ามี)

ไม่มี

##### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

website <http://www.elecnet.chandra.ac.th/academic.php#courses>

## หมวดที่ 7

### การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอน ได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

#### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการ ทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3-4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะหรือผลการสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ