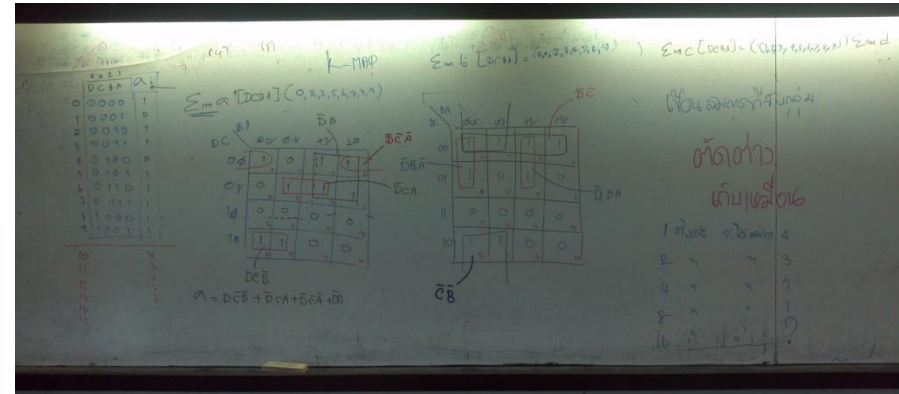
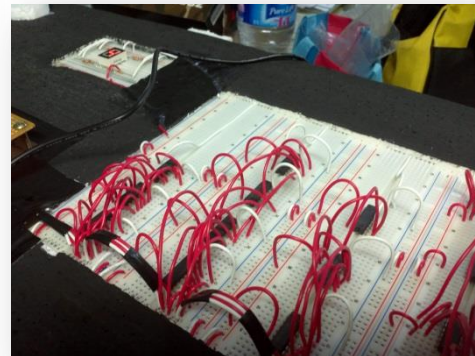
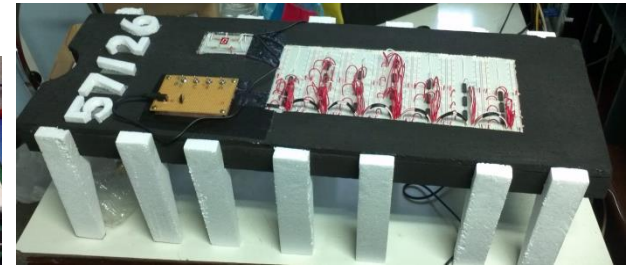
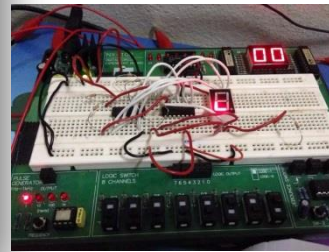
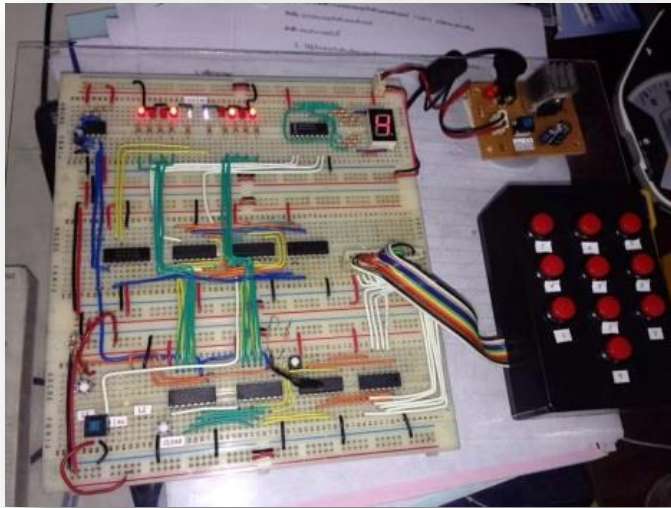


# วิชา ระบบดิจิทัล เบื้องต้น

7111503



## 1.2.1 แนวการสอน วิชา ระบบดิจิทัล



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

85 ต.มาลัยแมน อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

7141501

แนวการสอน

รายวิชา ระบบดิจิทัลเบื้องต้น

3(2-2)

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ โสภณ มหาเจริญ (3097) ห้องพัก 131

Email: HSNBL@hotmail.com URL: ..... 089-7407034

คำอธิบายรายวิชา

Introduction to Digital System ระบบเลขฐาน รหัสคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีตรรกะ พีชคณิตบูลีน การวิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรเชิงจัดหมู่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรนับแบบเข้าจังหวะและแบบไม่เข้าจังหวะ ฟลิปฟล็อป ชิพ เรจิสเตอร์ หน่วยความจำ โครงสร้างและการออกแบบไมโครคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อต้องการให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในระบบเลขฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลได้
- 1.2 เพื่อต้องการให้ผู้เรียนสามารถออกแบบวงจรดิจิทัลแบบคอมไบเนชันได้
- 1.3 เพื่อต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของระบบลอจิกที่เป็นสัญญาณข้อมูลที่สำคัญในระบบดิจิทัล

เนื้อหาวิชา

1. ระบบเลขฐานต่างๆ ที่ใช้ในระบบดิจิทัล และการแปลงเลขฐาน
2. การออกแบบวงจรลอจิกจากเกต หรือวงจรถอมไบเนชัน
3. ออกแบบวงจรดิจิทัลโดยใช้ตาราง K-map
4. แนวทางการออกแบบหน่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์ของระบบคอมพิวเตอร์
5. การออกแบบวงจรมับ ด้วยฟลิปฟล็อป วงจรเข้าจังหวะเวลา Clock timer 555

รูปแบบการเรียนการสอน

บรรยาย และกิจกรรม มีปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน

รายละเอียดการเรียนการสอน และกิจกรรม

สัปดาห์ที่ 1... แนวการสอนเรียนการสอน,แบบทดสอบก่อนเรียน,รายงานหน้าชั้น  
กิจกรรมนักศึกษา ...

สัปดาห์ที่ 2-6 .... ศึกษาการออกแบบวงจรดิจิทัล ทางทฤษฎีระบบเลขฐาน การแปลงเลขฐาน และวงจรเกต แนวทางการออกแบบวงจรถอมไบเนชัน

สัปดาห์ที่ 7 ... มิเทอม

สัปดาห์ที่ 6 – 12 การศึกษาวงจรดิจิทัลและสร้างวงจร การออกแบบวงจรโดยใช้ K-map การนำไอซีดิจิทัลมาใช้งาน

สัปดาห์ที่ 13-15 กิจกรรม โครงงานสร้างวงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์

เกณฑ์การประเมินผล

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| 1. คะแนนระหว่างภาคเรียน | 70 คะแนน |
| - วัดผลระหว่างภาค       | 20 คะแนน |
| - โครงการเดี่ยว         | 40 คะแนน |
| - โครงการกลุ่ม          | 10 คะแนน |
| - ระหว่างเรียน          | 10 คะแนน |
| 2. คะแนนสอบปลายภาคเรียน | 20 คะแนน |

เกณฑ์การประเมิน

ผลการเรียน	E	D	D+	C	C+	B	B+	A
ระดับคะแนน	0 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 100

เอกสารอ้างอิง แหล่งความรู้

1. Websit digital
2. หนังสือวิชาการ ด้านดิจิทัล
3. โครงการาน ชุดคิททางด้านดิจิทัล
4. ชุดฝึก ชุดทดลองทางด้านดิจิทัล

## 1.2.2 มคอ 3 วิชา ระบบดิจิทัล

### รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา หลักสูตรเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
รหัสวิชา : 7111503  
ชื่อวิชาภาษาไทย : ดิจิตอลคอมพิวเตอร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ : Digital Computer
- จำนวนหน่วยกิต  
3 (2-2-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ หมวดวิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
อาจารย์โสภณ มหาเจริญ
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ .....1..... / ชั้นปีที่ .....2.....
- รายวิชาที่เึ่งเรียนมาก่อน (Pre-requisite)  
ไม่มี
- รายวิชาที่เึ่งเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

- สถานที่เรียน  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
มีนาคม พ.ศ. 2556

### หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา  
เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการของระบบดิจิทัลซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ ทำให้การประมวลผลต่างๆทำได้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น รวมทั้งวงจรต่างๆที่นำมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่วงจรพื้นฐานไปจนถึงวงจรที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งสามารถเข้าใจถึงการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ได้มากขึ้น
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา  
เพื่อเน้นความเข้าใจในหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่นิยมอยู่ในปัจจุบัน

### หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

- คำอธิบายรายวิชา  
ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ระบบฐานของเลข การบวกและลบแบบเร็ว โดยมีโอเปอร์เรนด์สองตัว การบวกแบบมีหลายโอเปอร์เรนด์ เลขคณิตของตัวเลขที่มีเครื่องหมาย วงจรสัญญาณนาฬิกา วงจรฟลิป-ฟลอป วงจร



นับ รีจิสเตอร์ บัฟเฟอร์ วงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ หน่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และตรรก การประยุกต์ใช้ วงจรเกต TTL และ CMOS เน้นที่ปฏิบัติกับ เกตและ ไอซีพื้นฐานต่างๆ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย/ปฏิบัติ	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 30 ชั่วโมง ต่อภาคเรียน	ไม่มีการสอนเสริม	ไม่มีการฝึกงาน	.....5..... ชั่วโมงต่อ สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
- 3.1 อาจารย์ประจำวิชาให้คำปรึกษานักเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 3.2 อาจารย์ประจำวิชาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มย่อย ตามความต้องการของนักศึกษา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1. คุณธรรม จริยธรรมที่พึงประสงค์

- 1.1.1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2.  มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบตนเองและสังคม
- 1.1.3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

- 1.1.4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.1.5.  เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1.6.  สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- 1.1.7. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2. วิธีการสอน

- 1.2.1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
- 1.2.2. อภิปรายกลุ่มย่อย
- 1.2.3. การทดลองปฏิบัติจริง
- 1.2.4.

1.3. วิธีการประเมินผล

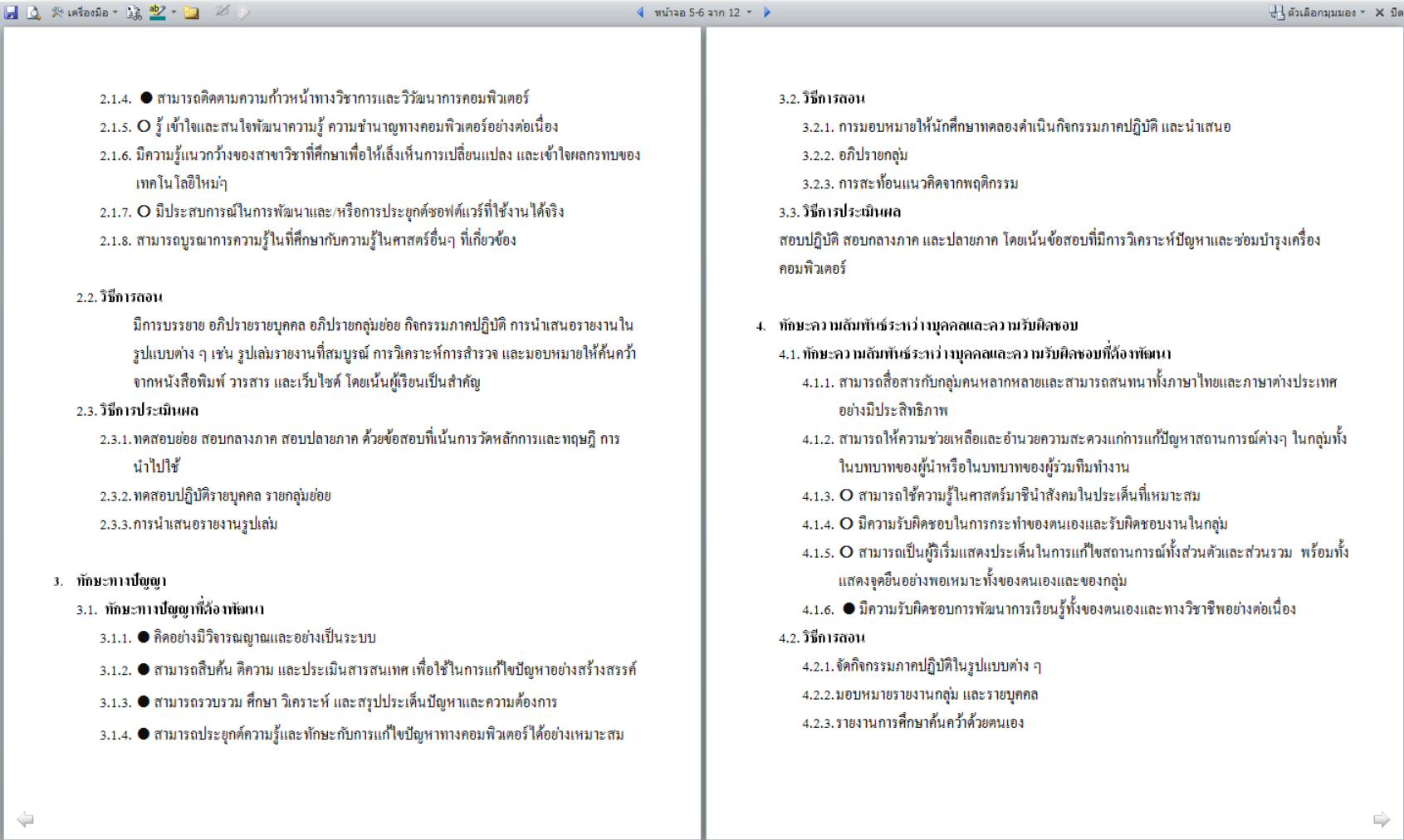
- 1.3.1. สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน และงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ไว้และตรงเวลา
- 1.3.2. มีการอ้างอิงเอกสารที่นำมารายงาน อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 1.3.3.

2. ความรู้

2.1. ความรู้ที่พึงได้รับ

- 2.1.1.  มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- 2.1.2.  สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.1.3. สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด





- 2.1.4. ● สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์
- 2.1.5. ○ รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 2.1.6. มีความรู้แนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 2.1.7. ○ มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 2.1.8. สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

**2.2. วิธีการสอน**

มีการบรรยาย อภิปรายรายบุคคล อภิปรายกลุ่มย่อย กิจกรรมภาคปฏิบัติ การนำเสนอรายงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปเล่มรายงานที่สมบูรณ์ การวิเคราะห์การสำรวจ และมอบหมายให้ค้นคว้าจากหนังสือพิมพ์ วารสาร และเว็บไซต์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

**2.3. วิธีการประเมินผล**

- 2.3.1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี การนำไปใช้
- 2.3.2. ทดสอบปฏิบัติรายบุคคล รายกลุ่มย่อย
- 2.3.3. การนำเสนอรายงานรูปเล่ม

**3. ทักษะทางปัญญา**

**3.1. ทักษะทางปัญญาที่อ่อนพัฒนา**

- 3.1.1. ● คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 3.1.2. ● สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.1.3. ● สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.1.4. ● สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

**3.2. วิธีการสอน**

- 3.2.1. การมอบหมายให้นักศึกษาทดลองดำเนินกิจกรรมภาคปฏิบัติ และนำเสนอ
- 3.2.2. อภิปรายกลุ่ม
- 3.2.3. การสะท้อนแนวคิดจากพฤติกรรม

**3.3. วิธีการประเมินผล**

สอบปฏิบัติ สอบกลางภาค และปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ปัญหาและซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์

**4. ทักษะคุณลักษณะที่ระหว่างบุคคลและคุณธรรมที่พึงประสงค์**

**4.1. ทักษะคุณลักษณะที่ระหว่างบุคคลและคุณธรรมที่พึงประสงค์**

- 4.1.1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.1.2. สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 4.1.3. ○ สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.1.4. ○ มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 4.1.5. ○ สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- 4.1.6. ● มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**4.2. วิธีการสอน**

- 4.2.1. จัดกิจกรรมภาคปฏิบัติในรูปแบบต่าง ๆ
- 4.2.2. มอบหมายรายงานกลุ่ม และรายบุคคล
- 4.2.3. รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

#### 4.3. วิธีการประเมินผล

คู่มือที่เหตุการณ์การทำงานเป็นกลุ่ม การฝึกปฏิบัติ การค้นคว้าด้วยตนเอง

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 5.1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ห้องพัฒนา

- 5.1.1.  มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จะเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- 5.1.2.  สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 5.1.3.  สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- 5.1.4.  สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

##### 5.2. วิธีการสอน

- 5.2.1. มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ และทำรายงานโดยเน้นการนำตัวเลขหรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งข้อมูลที่นำมาเชื่อถือ
- 5.2.2. นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

##### 5.3. วิธีการประเมินผล

- 5.3.1. การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี
- 5.3.2. การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้
------------	-------------------	--------------	------------------------------------

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้
1	เนื้อหาหลัก แนวการเรียนการสอน กิจกรรม ความจำเป็นในการเรียนดิจิทัล	4	1) กิจกรรมก่อนเรียน 2) อธิบายแนวการสอน 3) บรรยาย
2	ระบบตัวเลข ระบบเลขฐานสิบ ระบบเลขฐานสอง ระบบเลขฐานแปด การแปลงระบบเลขฐาน	4	บรรยาย ปฏิบัติ
3	วงจรถลอจิกเกต AND Gate Or Gate Not Gate Nand Gate Nor Gate	4	ศึกษา และฝึกปฏิบัติ
4	นักศึกษานำเสนอผลงาน ปฏิบัติ ศึกษาการทำงาน เกต แบบต่างๆ	4	ปฏิบัติ นำเสนอผลงาน
5	สอบย่อยครั้งที่ 1 นักศึกษานำเสนอผลงาน ปฏิบัติ ศึกษาการทำงาน เกต แบบต่างๆ	4	ปฏิบัติ นำเสนอผลงาน วัดผล โดยผู้สอน
6	การคำนวณทางดิจิทัล การบวก การลบ แบบมีเครื่องหมายและไม่มีเครื่องหมาย	4	ศึกษา และฝึกปฏิบัติ
7	วงจรสัญญาณนาฬิกา การใช้งาน ไอซี 555	4	ศึกษา และฝึกปฏิบัติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้
	ปฏิบัติวงจรสัญญาณนาฬิกา		
8	ศึกษาความรู้เรื่อง ฟลิปฟล็อป	4	ศึกษาและฝึกปฏิบัติ
9	นักศึกษานำเสนอผลงาน ปฏิบัติการใช้งาน ฟลิปฟล็อปเบื้องต้น	4	ศึกษาและฝึกปฏิบัติ
10	สอบย่อยครั้งที่ 2 นักศึกษานำเสนอผลงาน	4	
11	การศึกษาวงจรนับ วงจรมบขึ้น วงจรมบลง	4	ศึกษาและฝึกปฏิบัติ
12	ศึกษาวงจร จีปริจิสเตอร์	4	ศึกษาและฝึกปฏิบัติ
13	หลักการออกแบบวงจรดิจิทัล โดยใช้ไอซี TTL และ IC CMOS	4	ศึกษาและฝึกปฏิบัติ
14	นักศึกษานำเสนอผลงาน	4	สรุป ประมวลผลความรู้
15	สรุปเนื้อหาการเรียนรู้อย่างมีผลคะแนนเก็บ	4	
16	วัดผลปลายภาคเรียน	2	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.3.1 , 3.1.3	การวัดผลประเมินผล	8 16	30% 30%

2	2.2.3 , 3.3.2 , 4.3.2 , 5.3.1, 5.3.2	การนำเสนอ การทำงานกลุ่ม/เดี่ยว การอภิปรายกลุ่ม / เดี่ยว	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	3.1.2, 4.2.3, 2.2.2, 2.2.5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม กิจกรรมในชั้นเรียน การส่งผลงาน	ตลอดภาค การศึกษา	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

- ตำราและเอกสารอ้างอิง  
เอกสารประกอบการสอน ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ เล่ม 1 อาจารย์โสภณ มหาเจริญ  
สมุดกิจกรรม ประกอบการเรียน ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ เล่ม 1 อาจารย์โสภณ มหาเจริญ
- เอกสารและข้อมูลสำคัญ  
ไม่มี
- เอกสารและข้อมูลแนะนำ  
เว็บ Modul ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของรายวิชา

- กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา  
ได้จัดกิจกรรมการประเมินประสิทธิภาพในรายวิชานี้ดังนี้  
- แบบประเมินผู้สอน จัดทำโดยคณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



<p>- ข้อเสนอแนะผ่านอินเทอร์เน็ต ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องการสื่อสารกับนักศึกษา</p> <p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน</li><li>- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</li><li>- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</li></ul> <p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน</li><li>- วิจัยในและนอกชั้นเรียน</li></ul> <p><b>4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร</li><li>- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม</li></ul> <p><b>5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้</p>	<p>- ปรับปรุงรายวิชาทุกภาคการเรียนหรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4</p> <p>- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้</p> <p style="text-align: right;">อาจารย์ โสภณ มหาเจริญ</p>
---	--



# ผลการประเมิน

## อาจารย์ ไสภณ มนหาเจริญ

### ผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา

รหัสวิชา : 7111501 / วิชาศึกษาศาสตร์ Sec. 56/38

ภาคการศึกษาที่ : 1/2557

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี (4 ปี) ภาคปกติ

ผู้สอน : อาจารย์ ไสภณ มนหาเจริญ

จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน : 33

จำนวนนักศึกษาที่ทรงคะแนนประเมิน : 15 (45.45%)

GPAx : <2.00 - 3 (20.00%)

2.00-2.74 - 7 (46.67%)

2.75-3.24 - 5 (33.33%)

3.25-4.00 - 0

ระดับการประเมิน :

- 5 : ดีมาก
- 4 : ปฏิบัติทุกชั่วโมง
- 2 : มี
- 3 : แจงให้ทราบทุกรายการ
- 2 : แนะนำ
- 3 : แจงทุกรายการ
- 4 : สอนตรงตามแนวการสอน
- 4 : แจกและอธิบายรายละเอียดให้ทราบ
- 2 : แจงบางรายการ
- 1 : แนะนำ
- 3 : ปฏิบัติเกือบทุกชั่วโมง
- 3 : สอนตรงตามแนวการสอนโดยปรับปรุงบ้างและแจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า
- 4 : ดี
- 1 : ไม่มี
- 3 : แจกแต่ไม่อธิบายรายละเอียดให้ทราบ
- 2 : ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
- 1 : ไม่แจงให้ทราบเลย
- 3 : ไม่เคยขาดสอน
- 3 : ปานกลาง
- 2 : ไม่แจกและไม่อธิบายรายละเอียดให้ทราบ
- 1 : ไม่แจงให้ทราบ
- 2 : สอนตามแนวการสอนโดยปรับปรุงบ้างแต่ไม่แจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า
- 1 : ไม่ปฏิบัติ
- 2 : น้อย
- 1 : สอนไม่ตรงตามแนวการสอน
- 1 : แจกแต่ไม่ได้อธิบายในชั่วโมงแรก
- 1 : น้อยที่สุด

No.	รายการ	Mean	SD	5	4	2	3	2	3	4	4	2	1	3	3	4	1	3	2	1	2	1	1	1
<b>ด้านผู้สอน</b>																								
<b>ส่วนที่ 1 การจัดการเรียนการสอน</b>																								
1	ลักษณะการเตรียมการสอน	4.33	0.72	7	7	7	7	6	7	6	7	6	2	2	7	6	0	0	2	6	2	6	0	0
2	ผู้สอนเข้าสอนสม่ำเสมอ	4.33	0.62	6	6	6	8	6	8	6	8	1	1	6	8	1	6	0	1	8	1	8	0	0
3	ผู้สอนเข้าสอนและเลิกสอนตรงเวลา	4.27	0.80	7	7	7	5	7	5	7	5	3	3	7	5	3	7	0	3	5	3	5	0	0
4	ผู้สอนมีพฤติกรรมที่เป็นแบบอย่างที่ดี	4.13	0.74	5	5	5	7	5	7	5	7	3	3	5	7	3	5	0	3	3	7	3	7	0
5	การอบรมและดูแลความประพฤติของผู้เรียน	4.33	0.62	6	6	6	8	6	8	6	8	1	1	6	8	1	6	0	1	8	1	8	0	0
6	สัมพันธภาพระหว่าง	4.07	0.70	4	4	4	8	4	8	4	8	3	3	4	8	3	4	0	3	3	4	8	3	8

7	เมื่อเริ่มเรียนตัวโมเดลผู้สอนแจกแจงการสอบให้ท่านทราบหรือไม่	3.73	0.80	13	13	13	1	13	1	13	1	0	0	13	1	0	0	13	1	0	13	1	1	0	0	13	1	1	13	43	13	43	13	43	10
<b>รวม</b>		<b>4.17</b>	<b>0.73</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>48</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>10</b>	
<b>ด้านเนื้อหา</b>																																			
8	ผู้สอนสอนครบถ้วนตามเนื้อหา	4.13	0.83	6	6	6	5	6	5	6	5	4	4	6	5	4	6	0	4	4	6	5	0	0	4	5	4	5	4	5	0	0			
9	ผู้สอนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่	4.40	0.63	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1	1	7	7	1	7	0	1	7	7	0	0	1	7	1	7	0	0	0	0	0		
10	ผู้สอนมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	4.40	0.74	8	8	8	5	8	5	8	5	2	2	8	5	2	8	0	2	2	8	5	0	0	2	5	2	5	0	0	0	0	0		
11	ท่านได้รับความรู้จากรายวิชานี้	4.20	0.68	5	5	5	8	5	8	5	8	2	2	5	8	2	5	0	2	2	5	8	0	0	2	8	2	8	0	0	0	0	0		
12	ประโยชน์ของวิชาที่เรียน	4.00	1.00	6	6	6	4	6	4	6	4	4	4	6	4	4	6	1	4	4	6	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	0
13	กรณีผู้สอนแจกแจงแนวการสอนให้ทราบแล้วผู้สอนสอนตามแนวการสอนอย่างไร	3.87	0.35	13	13	13	2	13	2	13	2	0	0	13	2	0	13	0	0	13	2	0	0	0	13	2	0	0	2	0	0	0	0	0	
14	กรณีที่ผู้สอนขาดสอน ใดมีการขอขานขอยกโทษหรือไม่ผู้สอนหรือไม่มีผู้สอนสอนแทนหรือไม่	2.13	0.52	11	11	11	1	11	1	11	1	1	1	3	3	11	1	3	11	0	3	11	1	0	0	3	1	3	1	0	0	0	0	0	0
15	เมื่อผู้สอนมอบหมายงานระหว่างภาคเรียน และผู้สอนได้ตรวจผลการทำงานของท่าน เช่น รายงานแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมอื่น ๆ แล้วแจ้ง	2.80	0.41	12	12	12	3	12	3	12	3	0	0	12	3	0	12	0	0	12	3	0	0	0	12	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0







17	ผ่านทราบหรือไม่	1.85	0.36	28	28	28	5	28	5	28	5	0	0	28	5	0	28	0	0	0	28	5	0	0	0	5	0	5	0	0	
18	นอกจากเอกสารหรือคำบรรยายหรือผู้สอนใช้ตามปกติแล้ว ผู้สอนแนะนำเอกสาร คำว่า หรือแบบฝึกหัดอื่น ๆ เพิ่มหรือไม่	3.48	0.62	18	18	18	13	18	13	18	13	2	2	18	13	2	18	0	2	2	18	13	0	0	2	13	2	13	0	0	
รวม		3.45	1.16	223	223	223	110	223	110	223	110	26	26	223	110	26	223	4	26	26	223	110	4	4	26	110	26	110	4	0	
ดำเนินการกรรมการสอน																															
19	ผู้สอนใช้สื่อการสอนเหมาะสม	4.27	0.80	15	15	15	13	15	13	15	13	4	4	15	13	4	15	1	4	4	15	13	1	1	4	13	4	13	1	1	0
20	ผู้สอนสอนให้นักศึกษามีทักษะการคิด	4.30	0.77	15	15	15	14	15	14	15	14	3	3	15	14	3	15	1	3	3	15	14	1	1	3	14	3	14	1	1	0
21	ผู้สอนส่งเสริมและแนะนำวิธีการหรือแหล่งความรู้ให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง	4.36	0.74	16	16	16	14	16	14	16	14	2	2	16	14	2	16	1	2	2	16	14	1	1	2	14	2	14	1	1	0
22	ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น	4.30	0.68	14	14	14	14	15	14	15	14	15	4	4	14	15	4	14	0	4	4	14	15	0	0	4	15	4	15	0	0
23	การวัดผลระหว่างเรียนและแบบฝึกหัด	4.33	0.74	15	15	15	15	15	15	15	15	2	2	15	15	2	15	1	2	2	15	15	1	1	2	15	2	15	1	1	0
24	ผู้สอนจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน	4.33	0.74	15	15	15	15	15	15	15	15	2	2	15	15	2	15	1	2	2	15	15	1	1	2	15	2	15	1	1	0
รวม		4.32	0.74	90	90	90	86	90	86	90	86	17	17	90	86	17	90	5	17	17	90	86	5	5	17	86	17	86	5	5	0
รวมทั้งหมด		3.91	1.04	432	432	432	286	432	286	432	286	61	61	432	286	61	432	13	61	61	432	286	13	13	61	286	61	286	13	13	0

Microsoft VBScript runtime error '800a01a8'  
Object required: "  
/registrar/evaluateResultOfficer\_detail.asp, line 717

# มคอ. 5

**รายงานผลการสัมมนาของรายวิชา**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/ภาควิชา	สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา	7111503 ดิจิทัลคอมพิวเตอร์
2. รายวิชาที่สอนเรียนก่อนรายวิชาี้(ถ้ามี)	ไม่มี
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน (section)	อาจารย์ โสภณ มหาเจริญ
4. ภาควิชา/ปีการศึกษาที่เปิดสอนรายวิชา	สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาปีที่ 1/2557
5. สถานที่เรียน	สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

**หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน**

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	จำนวน ชั่วโมงที่ได้	ระบุสาเหตุที่การสอนจริงต่างจากแผนการสอน หากมีความแตกต่างเกิน 25%
● พื้นฐานระบบดิจิทัลและระบบบนาล็อก	3	3	
● ระบบตัวเลขและรหัส	4	4	
● ลิจิกเกตและพีชคณิตบูลีน	4	4	
● วงจรคอมบิเนชันและการ ทดลองครั้งที่ 1	4	4	
● การลดรูปสมการลอจิก	8	8	
● การลดรูปสมการลอจิก (ต่อ) และการทดลองครั้งที่ 2	4	4	
● ฟังก์ชันของวงจรถึงจัดหมู่' และการทดลองครั้งที่ 3	4	4	
● ฟังก์ชันเชิงจัดหมู่' (ต่อ)	4	4	
● ฟลิปฟลอป และการทดลองครั้งที่ 4	8	8	
● วงจรนับ และการทดลองครั้งที่ 5	4	4	
● วงจรนับ (ต่อ)	4	4	
● ซีพียูและ การทดลองครั้งที่ 6	4	4	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• หน่วยความจำ</li> </ul> ไมโครคอมพิวเตอร์และ ไมโคร โปรเซสเซอร์เบื้องต้น	8	8	
---	---	---	--

### 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)	รายละเอียดของหัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	แนวทางการชดเชย

### 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของทราวิวิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การใช้ web board การขายของผ่านอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์ไม่สุจริต หรือจากมิจฉาชีพ การป้องกันตนเอง - อภิปรายกลุ่ม - กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่าง	/		การติดตามประเมินผลรายบุคคลทำได้ยาก การอภิปรายกลุ่ม มักไม่ได้รับความคิดเห็น เนื่องจากนศ. ไม่เตรียมมา

ความรู้	- บรรยาย อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และมอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา และ โครงการงาน Problem based learning Student Center เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	/		
ทักษะทางปัญญา	- อภิปรายกลุ่ม - วิเคราะห์กรณีศึกษา ในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในปัจจุบัน - การสะท้อนแนวคิดจากการประพฤติ	/		กรณีศึกษาไม่เน้นทักษะทางปัญญาที่ชัดเจน ทำให้ประเมินผลได้ยาก
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา - มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล - การนำเสนอรายงาน	/		หากจำนวนนักศึกษาในกลุ่มมากไป อาจเกิดการไม่กระจายการทำงาน ทำให้มีความเหลื่อมล้ำในการทำงาน และสร้างความไม่พอใจให้กับนักศึกษาในกลุ่ม อาจทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่ดีนัก
ทักษะการ	- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า	/		การใช้ภาษาอังกฤษในการ

วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อ สาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	ด้วยตนเอง จาก website สื่อการ สอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมี สถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มา ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม			สื่อสารยังไม่ถูกต้อง อาจต้องให้ อาจารย์ทางภาษตรวจสอบ หรือ จัดอบรมเพิ่มเติม เวลาไม่ เพียงพอในการนำเสนอ
--	--	--	--	--

#### 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

เนื่องจากเป็นรายวิชาที่มีการปฏิบัติมาก ควรมีเอกสารที่เป็นลักษณะ สมุดกจิกรรรมเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความ  
สับสน

##### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	69 คน	
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา (จำนวนนักศึกษาที่สอบผ่านในรายวิชานี้)	63 คน	
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	6 คน	
4. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)		
ระดับคะแนน	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
A	3	2
B+	0	
B	0	
C+	5	3
C	54	95

D+	0	
D	0	
E	0	
ไม่สมบูรณ์ (I)	0	
ผ่าน (S)		
ไม่ผ่าน (U)		
ถอน (W)		

#### 5. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดระดับคะแนนเฉลี่ย (ถ้ามี)

##### 6. ความคลาดเคลื่อนจากผลการประเมินที่ทางคณะไว้ในรายละเอียดรายวิชา

###### 6.1 ความคลาดเคลื่อนด้านค่าเฉลเวลเวลาประเมิน

ความคลาดเคลื่อน	เหตุผล
ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละหัวข้อ อาจมากหรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้	- การทำกิจกรรมกับนักศึกษาบางคนเข้าใจอย่าง คนเข้าใจยาก

###### 6.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

ความคลาดเคลื่อน	เหตุผล
การประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมวิชาชีพ ไม่สามารถ กระทำได้ทุกคน	เพราะ โอกาสในการแสดงออกถึงความมีคุณธรรม ของนักศึกษาแต่ละคน ไม่เหมือนกัน

##### 7. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
ประชุมกรรมการพิจารณาผลการเรียนรายวิชา	มีการเสนอให้ปรับคะแนนรายงานกลุ่มให้น้อยลง

##### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัญหาในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน (ถ้ามี)	ผลกระทบ
ขาดอุปกรณ์ เครื่องมือที่ทันสมัย ตามเอกสาร ให้ได้สัมผัส หรือทดลอง	ทำให้นักศึกษาอาจไม่เข้าใจถ่องแท้ เนื่องจากได้เห็นแต่จากภาพ หรือข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
แหล่งทรัพยากรมี จำนวนน้อย ไม่หลากหลาย ชำรุด	จัดทำวัสดุเพิ่ม จัดทำชุดสารคดีให้มีความหลากหลายและตรงกับหัวข้อวิชาการ

2. ประเด็นสำคัญการบริหารและองค์กร

ปัญหาในการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)	
1.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษาปฏิบัติมาทุกๆ จะทำให้เข้าใจระบบการทำงานของคิจิตอล	
1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อผลการประเมินตามข้อ 1.1 วิเคราะห์เนื้อหา แปลงเนื้อหาทางทฤษฎีให้เป็นเชิงปฏิบัติ	
2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น	
2.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น การจัดทำเอกสารเป็นสมุดกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	
2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อผลการประเมินตามข้อ 2.1 อาจารย์ผู้สอนเห็นว่า สมุดกิจกรรมมีความสำคัญนอกจากให้นักศึกษาทำกิจกรรมแล้ว การประเมินผลของผู้สอนก็สามารถทำได้ง่าย	

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนที่เสนอในรายงาน/รายวิชาครั้งที่ผ่านๆ มา		
แผนการปรับปรุงที่เสนอในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่ผ่านมา	ผลการดำเนินการ	
ออกแบบและทำเป็นสมุดกิจกรรม	นักศึกษาทำงาน ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น	
2. การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงรายวิชา		
จัดทำชุดสารคดีการทำงานของวงจรต่างๆ ทางด้านคิจิตอลเพื่อให้นักเรียนเห็นภาพมากขึ้น		
3. ข้อเสนอแนะการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษาปีการศึกษาต่อไป		
ข้อเสนอง	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
จัดทำชุดสารคดีการทำงานของวงจรต่างๆ ทางด้านคิจิตอล		
จัดทำชุดสารคดีการทำงานของวงจรต่างๆ ทางด้านคิจิตอล เช่น ชุดวงจรนับ ชุดแสดงผลแบบต่างๆ การทำงานของหน่วยความจำ การทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง เป็นต้น		

ลงชื่อ .....

อ.โสภณ มหาเจริญ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาผู้รายงาน

วันที่ 5 เดือน มกราคม พ.ศ. 2557