



แผนการสอน

3104-1003 ดิจิตอลประยุกต์
หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง
สาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

จัดทำโดย
ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555
แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

เอกสารแผนการสอนรายวิชาฉบับนี้ เป็นเอกสารการเตรียมและวางแผนการสอนรายวิชาดิจิทัลประยุกต์ สำหรับสอนนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ซึ่งมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่างๆ ลอจิกเกต โครงสร้างของวงจรรวมประเภท TTL และ CMOS คณิตศาสตร์ของ Boolean และสมการ Logic De Morgan's Theorem การวิเคราะห์วงจรคอมบิเนชัน การลดตัวแปรในฟังก์ชัน วงจรคอมบิเนชัน วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์ ดีโค้ดเดอร์ เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์ วงจรโมโนสเตเบิลและสัญญาณนาฬิกา ฟลิปฟลอป วงจรนับ และซีพรีจิสเตอร์แบบต่างๆ วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำเป็นแบบต่างๆ ด้วยของจริงและหรือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้เขียนได้รวบรวมจัดทำเกี่ยวกับหลักสูตรรายวิชา ประกอบด้วย ลักษณะวิชา การแบ่งหน่วยเรียน และหัวข้อจุดประสงค์การสอน และการประเมินผลรายวิชา พร้อมทั้งได้จัดทำกำหนดการสอนในการเตรียมการสอนรายสัปดาห์ตลอดทั้ง 18 สัปดาห์ ซึ่งประกอบด้วย จุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่สอน วิธีการสอน เอกสาร และสื่อประกอบการสอนเป็นต้น ทั้งนี้ผู้เขียนคาดหวังว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นเอกสารคู่มือครูประกอบการสอนที่ได้มีการเตรียมและวางแผนการสอนไว้อย่างรอบคอบ ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนรายวิชานี้ มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร



สารบัญ

| | |
|---|----|
| ลักษณะรายวิชา..... | 1 |
| การแบ่งหน่วยเรียน..... | 2 |
| หน่วยที่ 1 ระบบเลขฐานและรหัส..... | 5 |
| หน่วยที่ 2 ลอจิกเกตพื้นฐาน..... | 8 |
| หน่วยที่ 3 การลดรูปสมการโดย K-Map..... | 17 |
| หน่วยที่ 4 การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน..... | 28 |
| หน่วยที่ 5 การออกแบบวงจรซีควนเชียล..... | 37 |
| หน่วยที่ 6 การแปลงสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล..... | 51 |



ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา 3104-1003 ดิจิตอลประยุกต์
2. สภาพรายวิชา วิชาซีพเฉพาะสาขาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
4. พื้นฐาน -
5. เวลาศึกษา 4 คาบเรียนตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบต่อสัปดาห์ และนักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลาสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
6. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจระบบออกแบบและคุณสมบัติของวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ
 2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิตอลแบบต่าง ๆ ด้วยของจริงและหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีตปลอดภัยอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม

8. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่างๆ ลอจิกเกต โครงสร้างของวงจรรวมประเภท TTL และ C-MOS คณิตศาสตร์ของ Boolean และสมการ Logic De Morgan's Theorem การวิเคราะห์วงจรคอมบิเนชัน การลดตัวแปรในฟังก์ชัน วงจรคอมบิเนชัน วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์ ดีโค้ดเดอร์ เอ็นโค้ดเดอร์ คอมพาราเตอร์ วงจรโมโนสเตเบิลและสัญญาณนาฬิกา ฟลิปฟลอป วงจรนับ และซีพรีจิสเตอร์แบบต่างๆ วงจรพื้นฐาน A/D และ D/A Converter และการนำไปใช้งาน โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำเป็นแบบต่างๆ ด้วยของจริงและหรือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

9. มาตรฐานวิชา

1. เข้าใจหลักการของระบบเลขฐานคุณสมบัติของวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ
2. ออกแบบและเลือกใช้งานวงจรดิจิตอลแบบต่างๆ และประยุกต์ใช้งาน
3. ซ่อมและสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์





| วิชา (Subject) ดิจิตอลประยุกต์ | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|---|---|
| งาน(Duty) | งานย่อย(Task) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. สถิติเกด | 1.1 อ่าน Data Sheet | | 1.2 การต่อวงจรและทดสอบการทำงาน | | | |
| 2. การลดรูปสมการโดยใช้Kmap | 2.1 การต่อวงจรโดยใช้โหนดเพียงอย่างเดียว | | | | | |
| 3. การออกแบบวงจรลอจิกคอมไปเมนต์ | 3.1 การต่อวงจรซัทัส | | 3.2 การต่อวงจรอตรัส | | | |
| 4. การออกแบบวงจรซีคอนวีเยล | 4.1 การออกแบบวงจรนับโดยใช้ JKฟลิปฟลอป | | 4.2 การออกแบบวงจรนับโดยใช้ IC counter | | | |
| | | | | | | |
| | | | F_01: แผนผังวิเคราะหงาน | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



| | | |
|------------------|---------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 1 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 3 ชั่วโมง | ผู้สอนครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

หน่วยที่ 1 ระบบเลขฐานและรหัส

ระบบเลขที่ใช้ในวงจรดิจิทัลและคอมพิวเตอร์จะใช้เลขฐาน 2 และเลขฐาน 16 และการใช้รหัส BCD-8421 และรหัส ASCII ที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายระบบตัวเลขฐาน 2, 10, 16 ได้
2. อธิบายหลักการแปลงเลขฐาน 2, 10, 16 ได้
3. อธิบายลักษณะของ BCD-8421 ได้
4. อธิบายลักษณะของ ASCII ได้

วิธีสอนและกิจกรรม

- บรรยาย-ถามตอบ
- สาธิต

สื่อการสอน

- กระดานดำ
- Power Point

การวัดผล

แบบทดสอบ

หมายเหตุ

-



การสอนครั้งที่ 1
เวลา 3 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอนครูเกียรติชัย สารียะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

บันทึกการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร)



การสอนครั้งที่ 1
เวลา 3 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์

ผู้สอนครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1

ปีการศึกษา 2555

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



| | | |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 2-3 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 6 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

หน่วยที่ 2 ลอจิกเกตพื้นฐาน

ลอจิกเกตพื้นฐานจะประกอบด้วย แอนด์เกต, ออร์เกต, นอตเกต, แนนด์เกต และ นอร์เกต

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายการทำงานของลอจิกเกตพื้นฐานได้
2. อ่านคู่มือการทำงานลอจิกเกตพื้นฐานจาก Data Sheet ได้
3. ต่อบอร์ดทดสอบการทำงานลอจิกเกตพื้นฐานได้
4. ต่อบอร์ดทดสอบการทำงานลอจิกเกตพื้นฐานตาม Timing ได้

วิธีสอนและกิจกรรม

- บรรยาย-ถามตอบ
- สาธิต
- ทดลอง

สื่อการสอน

- กระดานดำ
- Power Point
- ชุดทดลอง

การวัดผล

แบบทดสอบ

หมายเหตุ

-



การสอนครั้งที่ 2-3
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | |
|---|---|---|---------------------------|----------------------------------|
| งาน (Job) No. ผลิตชิ้นงาน | | | | |
| งานย่อย (Task) No 1.1 อ่าน Data Sheet | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขต/ข้อกำหนดของงาน | องค์ประกอบ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | |
| 1. เลือกรหัสไอซี | เขียนสัญลักษณ์และเขียนคุณสมบัติการทำงาน | เครื่องมือ | ด้านความรู้ | ภาษาติดต่อของลจิกเกต |
| 2. บอกคุณสมบัติของลจิกเกตพื้นฐานในแต่ละชนิด | ของลจิกเกตพื้นฐานในแต่ละชนิด | - Data Sheet ICTIL - ICเกตพื้นฐาน - แบบฝึกหัด | | อธิบายการทำงานของลจิกเกต |
| | | ระยะเวลา 30 นาที | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน |
| | | | | F02 แบบฟอร์มคะแนนสมรรถนะย่อย |



| | | | |
|--|---------|--|---------------------|
| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
| งาน (Job) No. สถิติพื้นฐาน | | | |
| งานย่อย (Task) No 1.1 อ่าน Data Sheet | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การอ่าน Data Sheet | ความรู้ | เอกพจน์ของสถิติ | 20 |
| | | อธิบายการทำงานของสถิติ | 25 |
| | | | |
| | ทักษะ | เขียนสัญลักษณ์ของสถิติในแต่ละชนิด | 25 |
| | | | |
| | | | |
| | เจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 10 |
| | | F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | |



| | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|
| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | | | |
| งาน (Job) No. สหกิจศึกษาพื้นฐาน | | | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 1.1 อ่าน Data Sheet | | | | | | | |
| สมรรถนะ/หัวข้อเกณฑ์การประเมิน | | ระดับคะแนน/รายละเอียด | | | | | |
| | | 10 | | 7 | | 3 | |
| บอกการทำงานของ IC เข็มรหัส | Knowledge | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ IC เข็มรหัสได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | อธิบายการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ไม่สามารถอธิบายการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้องครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ต้องจรวจเข็มรหัสตามตารางการทำงานของอินพุต | Skill | <input type="checkbox"/> | ต้องจรวจเข็มรหัสตามตารางการทำงานของอินพุตได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจรวจเข็มรหัสตามตารางการทำงานของอินพุตได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจรวจเข็มรหัสตามตารางการทำงานของอินพุตได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน |
| ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC เข็มรหัส | | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC เข็มรหัสได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC เข็มรหัสได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC เข็มรหัสได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | Attitude | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดมีการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดขาดการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานไม่ละเอียดรอบคอบ ขาดการตรวจสอบงาน |
| ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและขยัน | <input type="checkbox"/> | ตั้งใจ แต่ไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> | ไม่ตั้งใจและไม่ขยันในการปฏิบัติงาน |
| ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน แต่ไม่สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ไม่ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | |
|--|---|---|---------------------------|-------------------------------------|--|
| งาน (Job) No. สถิติทศวรรษ | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 1.2 การตรวจสอบและทดสอบการทำงาน | | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขต/ข้อกำหนดของงาน | องค์ประกอบ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | | |
| 1. เปิด Data Sheet ตรวจสอบภายในของสถิติทศวรรษ | เขียนสัญลักษณ์และเขียนคุณสมบัติการทำงาน | เครื่องมือ | ด้านความรู้ | 1. ทักษะการทำงานภายในของสถิติทศวรรษ | |
| 2. ตรวจสอบคุณสมบัติและขนาด | ของสถิติทศวรรษในแต่ละชนิด | - Data Sheet ICTIL | | | |
| 3. ตรวจสอบและบันทึกผลการทดลองตาม ใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2 | | - IC สถิติทศวรรษ - สายตรวจสอบและชุดทดลอง | | | |
| | | ระยะเวลา | ด้านทักษะ | 2. ทักษะการวิเคราะห์และขนาด | |
| | | ใบงาน 1 : 2 ชั่วโมง | | 3. ทักษะการทำงานของสถิติทศวรรษ | |
| | | ใบงาน 2 : 3 ชั่วโมง | | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | 4. ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน | |
| | | | | 5. ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | |
| | | | | 6. ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | |
| | | | | F02 แผนฟอร์มตรวจสอบสมรรถนะย่อย | |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
|--|---------|--|--------------|
| งาน (Job) No. สหกิจศึกษา | | | |
| งานย่อย (Task) No 1.2 การต่อวงจรและทดสอบการทำงาน | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การต่อวงจรและทดสอบการทำงาน | ความรู้ | บอกวงจรการทำงานภายในของลอจิกเกต | 20 |
| | | | |
| | | | |
| | ทักษะ | ต่อวงจรอินพุตและเอาต์พุต | 25 |
| | | ตรวจสอบการทำงานของลอจิกเกต | 25 |
| | | | |
| | เจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 10 |
| | | F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | |



| | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|--|
| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | | | |
| งาน (Job) No. สหกิจศึกษา | | | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 1.2 การวางแผนและเตรียมการทำงาน | | | | | | | |
| สมรรถนะ/หัวข้อเกณฑ์การประเมิน | | ระดับคะแนน/รายละเอียด | | | | | |
| | | 10 | | 7 | | 3 | |
| เอกมจรการทำงานภายในของสหกิจภาค | Knowledge | <input type="checkbox"/> | เอกมจรการทำงานภายในของสหกิจภาคได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | เอกมจรการทำงานภายในของสหกิจภาคได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ไม่เอกมจรการทำงานภายในของสหกิจภาคได้ถูกต้องครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ต้องจรรยาบรรณและเอาต์พุต | Skill | <input type="checkbox"/> | ต้องจรรยาบรรณและเอาต์พุตได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจรรยาบรรณและเอาต์พุตได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจรรยาบรรณและเอาต์พุตได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบการทำงานของสหกิจภาคได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบการทำงานของสหกิจภาคได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบการทำงานของสหกิจภาคไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | Attitude | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดมีการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดขาดการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานไม่ละเอียดรอบคอบขาดการตรวจสอบงาน |
| | | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและขยัน | <input type="checkbox"/> | ตั้งใจแต่ไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> | ไม่ตั้งใจและไม่ขยันในการปฏิบัติงาน |
| | | <input type="checkbox"/> | ทำตามเสถียรหลังปฏิบัติงาน สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ทำตามเสถียรหลังปฏิบัติงาน แต่ไม่สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ไม่ทำตามเสถียรหลังปฏิบัติงาน |



การสอนครั้งที่ 2-3
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

บันทึกการสอน

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ลงชื่อ).....

(ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



| | | |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 4-5 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 6 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

หน่วยที่ 3 การลดรูปสมการโดย K-Map

การลดรูปสมการลอจิกโดยใช้ K-Map จะทำให้ลดจำนวนลอจิกเกตและความซับซ้อนของวงจรลง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายการลดรูปสมการลอจิกโดย K-Map ได้
2. อธิบายการใช้ Don't care terms ได้
3. อธิบายการเขียน Timing Diagram จากลอจิกเกตได้
4. ต่อวงจรโดยใช้แฉกเกตเพียงอย่างเดียวได้
5. ลดรูปสมการจาก Timing 2 เอาต์พุตได้

วิธีสอนและกิจกรรม

- บรรยาย-ถามตอบ
- สาธิต
- ทดลอง

สื่อการสอน

- กระดานดำ
- Power Point
- ชุดทดลอง

การวัดผล

- ข้อสอบ
- การประเมินสมรรถนะ

หมายเหตุ

-



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | |
|--|----------------------|--|---------------------------|--|
| งาน (Job) No. สตูดิโอสมาชิก Kmap | | | | |
| งานย่อย (Task) No 21 การต่อวงจรโดยใช้บอร์ดพิมพ์อย่างเดีย | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขตข้อกำหนดของงาน | องค์ประกอบ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | |
| 1. สตูดิโอสมาชิก Kmap แล่นแปลง สกรีนบอร์ดพิมพ์ | | เครื่องมือ - IC74LS00 - ชุด/ดอมนและสายต่อวงจร | ด้านความรู้ | สตูดิโอสมาชิก Kmap แล่นนำทฤษฎีของ ดีเอ็นเอแปลงสกรีนบอร์ดพิมพ์ |
| 2 ต่อวงจรตามตารางการทำงานของอินพุตใน ใบงานภาคทดลอง | | | | |
| 3 ตรวจสอบและบันทึกผลการทำงาน | | ระยะเวลา 90 นาที | ด้านทักษะ | ต่อวงจรตามตารางการทำงานของอินพุต ตรวจสอบความถูกต้องของวงจร |
| | | | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน |
| | | | | |
| | | | | F02 แผนฟอร์มเคสเคสเรียนการสอน |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
|---|---------|---|--------------|
| งาน (Job) No. สตูดิโอการใช้ Kmap | | | |
| งานย่อย (Task) No 21 การต่อวงจรโดยใช้บอร์ดคอมพิวเตอร์ | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การต่อวงจรโดยใช้บอร์ดคอมพิวเตอร์ | ความรู้ | สตูดิโอการใช้ Kmap | 20 |
| | | แปลสมการด้วยภาษาซีของดีเอ็นเอโดยใช้บอร์ดคอมพิวเตอร์ | 20 |
| | ทักษะ | ต่อวงจรตามตารางการทำงานของอินพุต | 20 |
| | | ตรวจสอบความถูกต้องของวงจร | 20 |
| | เจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 5 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 5 |
| | | F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | |



วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์
 งาน (Job) No. สดุดปรบการโดยใช้Kmap
 งานย่อย (Task) No 21 การซ่อมจอรโดยใช้โปรแกรมเป็นอยางเดียว

| สัรณณะ/หวัยัณณการัรณณ | | รดัคณน/รณนอียด | | |
|---|-----------|---|--|---|
| | | 10 | 7 | 3 |
| สดุดปรบการโดยใช้Kmap | Knowledge | <input type="checkbox"/> สดุดปรบการโดยใช้Kmapได้ถูกต้องคณน | <input type="checkbox"/> สดุดปรบการโดยใช้Kmapได้ถูกต้องไม่คณน | <input type="checkbox"/> สดุดปรบการโดยใช้Kmapได้ถูกต้องคณน |
| แปลงสการดัยทฤษฎีของดีเอจเนโดยใช้โปรแกรม | | <input type="checkbox"/> แปลงสการดัยทฤษฎีของดีเอจเนโดยใช้โปรแกรมได้ถูกต้องคณน | <input type="checkbox"/> แปลงสการดัยทฤษฎีของดีเอจเนโดยใช้โปรแกรมได้ถูกต้องไม่คณน | <input type="checkbox"/> แปลงสการดัยทฤษฎีของดีเอจเนโดยใช้โปรแกรมได้ถูกต้องคณน |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ด้อยจอรตามตารางการท้งานของอิมทู | Skill | <input type="checkbox"/> ด้อยจอรตามตารางการท้งานของอิมทูได้ถูกต้องคณน | <input type="checkbox"/> ด้อยจอรตามตารางการท้งานของอิมทูได้ถูกต้องไม่คณน | <input type="checkbox"/> ด้อยจอรตามตารางการท้งานของอิมทูได้ถูกต้องคณน |
| ตรวจสอบความถูกต้องของจอร | | <input type="checkbox"/> ตรวจสอบความถูกต้องของจอรได้ถูกต้องคณน | <input type="checkbox"/> ตรวจสอบความถูกต้องของจอรได้ถูกต้องไม่คณน | <input type="checkbox"/> ตรวจสอบความถูกต้องของจอรไม่ถูกต้องคณน |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงน | Attitude | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงนด้วยความละเอียดมีการตรวจสอบงน | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงนด้วยความละเอียดขาดการตรวจสอบงน | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงนไม่ละเอียดรอบคอบขาดการตรวจสอบงน |
| ความตั้งใจในการปฏิบัติงน | | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงนด้วยความตั้งใจระยัน | <input type="checkbox"/> ตั้งใจแต่ไม่ยันในการปฏิบัติงน | <input type="checkbox"/> ไม่ตั้งใจและไม่ยันในการปฏิบัติงน |
| ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงน | | <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงน สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงน แต่ไม่สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> ไม่ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงน |



การสอนครั้งที่ 4-5
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

PBL: การลดรูปสมการจาก timing 2 เอาต์พุต

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้เรียนจะมีความสามารถดังนี้

1. ออกแบบตามเงื่อนไข timing diagram ควบคุมเอาต์พุต 2 เอาต์พุตได้
2. ต่อย่างจรตามเงื่อนไข timing diagram ควบคุมเอาต์พุต 2 เอาต์พุตได้

สถานการณ์

กำหนดให้วงจรมีการควบคุมโหลด 2 เอาต์พุต โดยมีสวิตช์อินพุต 4 ตัว โดยมีเงื่อนไขตาม Timing diagram ที่กำหนดให้

แผนการปฏิบัติการประลอง

คำถามในสถานการณ์ปัญหาที่ว่า (ให้ผู้เรียนเขียนปัญหา/โจทย์สถานการณ์นี้)

1.
2.
3.
4.

ให้ผู้เรียนทำการประลองเพื่อหาคำตอบเพิ่มเติมหลังจากที่ได้ศึกษาทฤษฎีจากเอกสารต่างๆ โดยมีเครื่องมือและลำดับขั้นตอนการประลองดังต่อไปนี้

รายการเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการประลอง

1.
2.
3.
4.



การสอนครั้งที่ 4-5
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

.....
.....

ประเด็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหา

จากวิธีการหรือแนวทางการวิเคราะห์ การลดรูปสมการจาก timing 2 เอาต์พุต ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นเนื้อหาที่ยังไม่รู้และต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แหล่งข้อมูลการเรียนรู้

(ใบความรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้)

.....
.....
.....
.....
.....
.....



การสอนครั้งที่ 4-5
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....



การสอนครั้งที่ 4-5
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการทดสอบกับใบเฉลยคำตอบของอาจารย์
ถ้าผลการทดสอบผ่านให้ดำเนินกิจกรรมต่อไป
ถ้าผลการทดสอบไม่ผ่านให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมและทดสอบใหม่

บันทึกการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....



การสอนครั้งที่ 4-5
เวลา 6 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

(ลงชื่อ).....

(ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



| | | |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 6-8 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 9 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

หน่วยที่ 4 การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน

วงจรคอมไบเนชันเป็นวงจรที่สถานะของเอาต์พุตขึ้นอยู่กับการป้อนสภาวะการทำงานของอินพุต เช่น วงจรมัลติเพล็กซ์ ดีมัลติเพล็กซ์ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัส เป็นต้น

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการมัลติเพล็กซ์ 4 ช่องข้อมูลเป็น 1 ช่องข้อมูลได้
2. อธิบายหลักการดีมัลติเพล็กซ์ 1 ช่องข้อมูลเป็น 4 ช่องข้อมูลได้
3. ออกแบบและต่อวงจรเข้ารหัสได้
4. ออกแบบและต่อวงจรถอดรหัส BCD-8421 แสดงผลโดย 7-segment ได้
5. อธิบายการทำงานของวงจรเปรียบเทียบของดิจิตอลได้

วิธีสอนและกิจกรรม

- บรรยาย-ถามตอบ
- สาธิต
- ทดลอง

สื่อการสอน

- กระดานดำ
- Power Point
- ชุดทดลอง

การวัดผล

- ข้อสอบ
- การประเมินสมรรถนะ

หมายเหตุ

-



การสอนครั้งที่ 6-8
เวลา 9 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555



| วิชา (Subject) คณิตประยุกต์ | | | | |
|--|----------------------|-------------------------------|---------------------------|---|
| งาน (Job) No. การออกแบบจรรยาบรรณวิชาชีพ | | | | |
| งานย่อย (Task) No 3.1 การต่อวงจรเรขาคณิต | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขตข้อกำหนดของงาน | องค์ประกอบ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | |
| 1. เปิด Data Sheet IC เซลล์ 74LS147 | | เครื่องมือ | ด้านความรู้ | หลักการของ IC เซลล์ |
| 2. ตรวจสอบ/ทดลองตามใบงาน | | - Data Sheet IC เซลล์ 74LS147 | | |
| 3. ตรวจสอบและบันทึกผลการทดลอง | | - ชุด/เครื่องมือและสายต่อวงจร | | |
| | | ระยะเวลา | ด้านทักษะ | การต่อวงจรเรขาคณิตตามตารางการทำงานของอินพุต |
| | | 3 ชั่วโมง | | ตรวจสอบและแสดงผลการทำงานของ IC เซลล์ |
| | | | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน |
| | | | | |
| | | | | F02 แผนฟอร์มเฉพาะของภาระงานย่อย |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
|---|---------|--|--------------|
| งาน (Job) No. การออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ | | | |
| งานย่อย (Task) No 3.1 การต่อวงจรเข้รหัส | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การต่อวงจรเข้รหัส | ความรู้ | บอกการทำงานของ IC เข้รหัส | 20 |
| | | | |
| | | | |
| | ทักษะ | ต่อวงจรเข้รหัสตามตารางการทำงานของอินพุต | 25 |
| | | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC เข้รหัส | 25 |
| | เจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 10 |
| | | F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | |



| | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|
| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | | | |
| งาน (Job) No. การออกแบบจอคอมพิวเตอร์ | | | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 3.1 การซ่อมจอทัชสกรีน | | | | | | | |
| สมรรถนะ/หัวข้อองค์ความรู้ประเมิน | | ระดับคะแนน/รายละเอียด | | | | | |
| | | 10 | | 7 | | 3 | |
| บอกการทำงานของ IC ทัชสกรีน | Knowledge | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ IC ทัชสกรีนได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | อธิบายการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ไม่สามารถอธิบายการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้องครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ต้องจมนำทัชสกรีนตามตารางการทำงานของอินพุต | Skill | <input type="checkbox"/> | ต้องจมนำทัชสกรีนตามตารางการทำงานของอินพุตได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจมนำทัชสกรีนตามตารางการทำงานของอินพุตได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจมนำทัชสกรีนตามตารางการทำงานของอินพุตได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน |
| ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC ทัชสกรีน | | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC ทัชสกรีนได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC ทัชสกรีนได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของ IC ทัชสกรีนได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | Attitude | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดมีการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดขาดการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานไม่ละเอียดรอบคอบ ขาดการตรวจสอบงาน |
| ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและขยัน | <input type="checkbox"/> | ตั้งใจ แต่ไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> | ไม่ตั้งใจและไม่ขยันในการปฏิบัติงาน |
| ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน แต่ไม่สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ไม่ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน |



| วิชา (Subject) คณิตประยุกต์ | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
| งาน (Job) No. การออกแบบจอคอมพิวเตอร์ | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 3.2 การต่อวงจรจอ | | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขต/ข้อกำหนดของงาน | องค์ประกอบ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | | |
| 1. เปิด Data Sheet ICจอ | | เครื่องมือ | ด้านความรู้ | หลักการทํางานของ ICจอ | |
| 2. ตรวจสอบชนิดของ 7-segment | | - Data Sheet ICจอ | | หลักการทํางานของ 7-segment | |
| 2. ต่อวงจรต่อตามใบงาน | | - Data Sheet 7-segment | | | |
| 3. ตรวจสอบและบันทึกผลการต่อ | | - ชุดต่อและสายต่อวงจร | | | |
| | | ระยะเวลา | ด้านทักษะ | ตรวจสอบชนิดและหาขาของ 7-segment | |
| | | 3 ชั่วโมง | | การต่อวงจรจอแสดงผลด้วย 7-segment | |
| | | | | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | |
| | | | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | |
| | | | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | |
| | | | F02 แผนฟอร์มเฉพาะโครงงานย่อย | | |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
|--|---------|--|--------------|
| งาน (Job) No. การออกแบบกราฟิกเบื้องต้น | | | |
| งานย่อย (Task) No 3.2 การต่อวงจรจอตาห์ | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การต่อวงจรจอตาห์ | ความรู้ | บอกการทำงานของ ICจอตาห์ | 15 |
| | | บอกการทำงานของ 7-segment | 15 |
| | ทักษะ | ตรวจสอบชนิดและขาของ 7-segment | 20 |
| | | การต่อวงจรจอตาห์แสดงเลขด้วย 7-segment | 20 |
| | เจตคติ | ความสนใจตอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 10 |
| | | F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|--|
| งาน (Job) No. การออกแบบจรรยาบรรณ | | | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 3.2 การออกแบบจรรยาบรรณ | | | | | | | |
| สมรรถนะ/หัวข้อองค์การประเมิน | | ระดับคะแนน/รายละเอียด | | | | | |
| | | 10 | 7 | 3 | | | |
| บอกการทำงานของ IC ถอดรหัส | Knowledge | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ IC ถอดรหัสได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ IC ถอดรหัสได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ IC ถอดรหัสได้ถูกต้องครบถ้วน |
| บอกการทำงานของ 7-segment | | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ 7-segment ได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ 7-segment ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ 7-segment ได้ถูกต้องครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ตรวจสอบชนิดและหาขาของ 7-segment | Skill | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบชนิดและหาขาของ 7-segment ได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบชนิดและหาขาของ 7-segment ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบชนิดและหาขาของ 7-segment ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน |
| ต่อวงจรถอดรหัสแสดงเลขด้วย 7-segment | | <input type="checkbox"/> | ต่อวงจรถอดรหัสแสดงเลขด้วย 7-segment ได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต่อวงจรถอดรหัสแสดงเลขด้วย 7-segment ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต่อวงจรถอดรหัสแสดงเลขด้วย 7-segment ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | Attitude | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดมีการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดขาดการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานไม่ละเอียดรอบคอบขาดการตรวจสอบงาน |
| ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและขยัน | <input type="checkbox"/> | ตั้งใจแต่ไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> | ไม่ตั้งใจและไม่ขยันในการปฏิบัติงาน |
| ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน แต่ไม่สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ไม่ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน |



การสอนครั้งที่ 6-8
เวลา 9 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

บันทึกการสอน

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ลงชื่อ).....

(ครูเกียรติชัย สารียะสุนทร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



| | | |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่9-12 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 12 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

หน่วยที่ 5 การออกแบบวงจรซีเควนเซียล

วงจรซีเควนเซียลเป็นวงจรที่มีสถานะของเอาต์พุตขึ้นอยู่กับอินพุตและสามารถจำสถานะของเอาต์พุตได้แม้มีสัญญาณอินพุตขาดหายไปแล้ว และจะใช้สัญญาณนาฬิกาเป็นตัวให้จังหวะควบคุมการทำงาน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายการทำงานของฟลิปฟลอปชนิด R-S, D, T, J-K ได้
2. ตรวจสอบและต่อวงจรนับโดยใช้ J-K ฟลิปฟลอปได้
3. ตรวจสอบและต่อวงจรนับโดยใช้ IC counter ได้
4. ออกแบบและต่อวงจรนับ แสดงผลโดย 7-segment 2 หลักได้
5. อธิบายหลักการทำงานของวงจรเลื่อนข้อมูลได้

วิธีสอนและกิจกรรม

- บรรยาย-ถามตอบ
- สาธิต
- ทดลอง

สื่อการสอน

- กระดานดำ
- Power Point
- ชุดทดลอง

การวัดผล

- ข้อสอบ
- การประเมินสมรรถนะ

หมายเหตุ

-



| วิชา (Subject) คณิตประยุกต์ | | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| งาน (Job) No. การออกแบบวงจรที่คนวัย | | | | |
| งานย่อย (Task) No 41 การต่อวงจรโดยใช้ JK ฟลิปฟลอป | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขต/ข้อกำหนดของงาน | อุปกรณ์ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | |
| 1. เปิด Data Sheet IC JK ฟลิปฟลอป | | เครื่องมือ | ด้านความรู้ | หลักการทํางานของ JK ฟลิปฟลอป |
| 2. ต่อวงจรทดลองตามใบงาน | | - Data Sheet IC | | |
| 3. ตรวจสอบและบันทึกผลการทดลอง | | - IC JK ฟลิปฟลอป | | |
| | | - ชุดทดลองและสายต่อวงจร | | |
| | | ระยะเวลา | ด้านทักษะ | ต่อวงจรนับแบบรีปปีลใน Mod ต่างๆ |
| | | 3 ชั่วโมง | | ตรวจสอบและทดสอบการทํางาน |
| | | | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน |
| | | | | |
| | | | | F02 แผนฟอร์มเคาเคสวงจรย่อย |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
|--|---------|--|--------------|
| งาน (Job) No. การออกแบบวงจรที่คนขี้เกียจ | | | |
| งานย่อย (Task) No 4.1 การต่อวงจรโดยใช้ JK ฟลิปฟลอป | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การต่อวงจรโดยใช้ JK ฟลิปฟลอป | ความรู้ | บอกการทำงานของ JK ฟลิปฟลอป | 20 |
| | | | |
| | | | |
| | ทักษะ | ต่อวงจรนับแบบรีปรีตใน Mod ต่างๆ | 25 |
| | | ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน | 25 |
| | | | |
| | เจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 10 |
| | | F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | |



| | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|
| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | | | |
| งาน (Job) No. การออกแบบจรรยาบรรณวิชาชีพ | | | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 4.1 การออกแบบจรรยาบรรณวิชาชีพ | | | | | | | |
| สมรรถนะ/หัวข้อองค์การประเมิน | | ระดับคะแนน/รายละเอียด | | | | | |
| | | 10 | 7 | 3 | | | |
| บอกการทำงานของ JK ฟลิปฟล็อป | Knowledge | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ JK ฟลิปฟล็อปได้ ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ JK ฟลิปฟล็อปได้ ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | บอกการทำงานของ JK ฟลิปฟล็อปได้ ถูกต้องครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ต้องจรรยาบรรณวิชาชีพใน Mod ต่างๆ | Skill | <input type="checkbox"/> | ต้องจรรยาบรรณวิชาชีพใน Mod ต่างๆ ได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจรรยาบรรณวิชาชีพใน Mod ต่างๆ ได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ต้องจรรยาบรรณวิชาชีพใน Mod ต่างๆ ได้ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน |
| ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน | | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานได้ ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานได้ ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> | ตรวจสอบและทดสอบการทำงานไม่ ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | Attitude | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดมีการ ตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดขาดการ ตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานไม่ละเอียดรอบคอบ ขาด การตรวจสอบงาน |
| ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและขยัน | <input type="checkbox"/> | ตั้งใจ แต่ไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> | ไม่ตั้งใจและไม่ขยันในการปฏิบัติงาน |
| ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน สะอาด เรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน แต่ไม่ สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> | ไม่ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | |
|---|------------------------------|--|----------------------------------|--|
| งาน (Job) No. การออกแบบจรรยาบรรณวิชาชีพ | | | | |
| งานย่อย (Task) No 4.2 การต่อวงจรนับโดยใช้ICcounter | | | | |
| ขั้นตอนการปฏิบัติ (Step of Task) | ขอบเขต/ข้อกำหนดของงาน | องค์ประกอบ | ความรู้/สมรรถนะของงานย่อย | |
| 1. เปิด Data Sheet ICcounter 7490 7493 | | เครื่องมือ | ด้านความรู้ | หลักการทํางานของ ICcounter |
| 2. ต่อมองจรทดลองตามใบงาน | | - Data Sheet IC | | |
| 3. ตรวจสอบและบันทึกผลการทดลอง | | - ICcounter 7490 7493 - ชุดทดลองและสายต่อวงจร | | |
| | | ระยะเวลา | ด้านทักษะ | การต่อวงจรนับด้วย ICcounter ใน Mod ต่างๆ |
| | | 3 ชั่วโมง | | ตรวจสอบและแสดงผลการทํางาน |
| | | | | |
| เกณฑ์มาตรฐาน | | | ด้านเจตคติ | ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน |
| | | | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน |
| | | | | |
| | | | | F02 แผนฟอร์มเคสเคสภาระงานย่อย |



| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | |
|---|---------|--|--------------|
| งาน (Job) No. การออกแบบวงจรที่คนใช้ | | | |
| งานย่อย (Task) No 4.2 การต่อวงจรนับโดยใช้ICcounter | | | |
| งานย่อย | | สมรรถนะ/การประเมิน | น้ำหนักคะแนน |
| การต่อวงจรนับโดยใช้ICcounter | ความรู้ | บอกการทำงานของ ICcounter | 20 |
| | | | |
| | | | |
| | ทักษะ | การต่อวงจรนับด้วย ICcounter ใน Mbd ต่างๆ | 25 |
| | | ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน | 25 |
| | | | |
| | เจตคติ | ความสนใจตอบคอบในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | 10 |
| | | ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | 10 |
| F_03: แผนฟอร์มประเมินน้ำหนักคะแนนสมรรถนะย่อย | | | |



| | | | | | |
|--|-----------|--|---|---|--|
| วิชา (Subject) ดิจิทัลประยุกต์ | | | | | |
| งาน (Job) No. การออกแบบกราฟิกบนเว็บไซต์ | | | | | |
| งานย่อย (Task) No 4.2 การออกแบบเว็บไซต์โดยใช้ ICounter | | | | | |
| สมรรถนะ/หัวข้อองค์ความรู้ประเมิน | | ระดับคะแนน/รายละเอียด | | | |
| | | 10 | 7 | 3 | |
| บอกการทำงานของ ICounter | Knowledge | <input type="checkbox"/> บอกการทำงานของ ICounter ได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> บอกการทำงานของ ICounter ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> บอกการทำงานของ ICounter ได้ถูกต้องครบถ้วน | |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| ต้องจลนด้วย ICounter ใน Mod ต่างๆ | Skill | <input type="checkbox"/> ต้องจลนด้วย ICounter ใน Mod ต่างๆ ได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> ต้องจลนด้วย ICounter ใน Mod ต่างๆ ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> ต้องจลนด้วย ICounter ใน Mod ต่างๆ ไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วน | |
| ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน | | <input type="checkbox"/> ตรวจสอบและทดสอบการทำงานได้ถูกต้องครบถ้วน | <input type="checkbox"/> ตรวจสอบและทดสอบการทำงานได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน | <input type="checkbox"/> ตรวจสอบและทดสอบการทำงานไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วน | |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน | Attitude | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดมีการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดขาดการตรวจสอบงาน | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงานไม่ละเอียดรอบคอบขาดการตรวจสอบงาน | |
| ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและขยัน | <input type="checkbox"/> ตั้งใจแต่ไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> ไม่ตั้งใจและไม่ขยันในการปฏิบัติงาน | |
| ความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงาน | | <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน แต่ไม่สะอาดเรียบร้อย | <input type="checkbox"/> ไม่ทำความสะอาดหลังปฏิบัติงาน | |



| | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 9-12 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 12 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

PBL: การต่อวงจรนับโดยแสดงผล 7-segment 2 หลัก

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้เรียนจะมีความสามารถดังนี้

1. ออกแบบวงจรนับโดยแสดงผลด้วย 7-segment 2 หลักได้
2. ต่อและทดสอบวงจรนับโดยแสดงผลด้วย 7-segment 2 หลักได้
3. ต่อวงจรควบคุมการนับตาม Mod ต่างๆ ได้

สถานการณ์

กำหนดให้ผู้เรียนออกแบบและทดสอบวงจรควบคุมการนับใน Mod ต่างๆ ได้ โดยการใช้การ clear ที่ขารีเซตแบบ 2 หลักของ 7-segment พร้อมกัน

แผนการปฏิบัติการประลอง

คำถามในสถานการณ์ปัญหาที่ว่า (ให้ผู้เรียนเขียนปัญหา/โจทย์สถานการณ์นี้)

1.
2.
3.
4.

ให้ผู้เรียนทำการประลองเพื่อหาคำตอบเพิ่มเติมหลังจากที่ได้ศึกษาทฤษฎีจากเอกสารต่างๆ โดยมีเครื่องมือและลำดับขั้นตอนการประลองดังต่อไปนี้

รายการเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการประลอง

1.
2.
3.



การสอนครั้งที่9-12
เวลา 12 ชั่วโมง

วิชา ดิจิตอลประยุกต์
ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร

ชั้น ปวส 1
ปีการศึกษา 2555

ประเด็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหา

จากวิธีการหรือแนวทางการวิเคราะห์ การต่อวงจรนับโดยแสดงผล 7-segment 2 หลัก ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นเนื้อหาที่ยังไม่รู้และต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

แหล่งข้อมูลการเรียนรู้

(ใบความรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้)



| | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 9-12 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 12 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการประลอง

.....

.....

.....

.....



| | | |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่9-12 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 12 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการทดสอบกับใบเฉลยคำตอบของอาจารย์
ถ้าผลการทดสอบผ่านให้ดำเนินกิจกรรมต่อไป
ถ้าผลการทดสอบไม่ผ่านให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมและทดสอบใหม่

บันทึกการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....



| | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่ 9-12 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 12 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

.....
.....
ปัญหา/อุปสรรค
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ลงชื่อ).....

(ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



| | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่13-15 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 9 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

หน่วยที่ 6 การแปลงสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิตอล

การควบคุมระบบการทำงานโดยอัตโนมัติจะใช้ CPU ควบคุมการทำงานโดยจะทำงานด้วยสัญญาณดิจิตอล ดังนั้นจึงต้องมีการแปลงสัญญาณที่เข้ามาจากระบบให้เป็นสัญญาณดิจิตอล และมีการแปลงสัญญาณเป็นแอนะล็อกเพื่อไปควบคุม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้เรียนควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิตอลได้
2. อธิบายหลักการแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนะล็อกได้
3. บอกการประยุกต์ใช้งานวงจร ADC และ DCA ได้

วิธีสอนและกิจกรรม

- บรรยาย-ถามตอบ
- สาธิต

สื่อการสอน

- กระดานดำ
- Power Point

การวัดผล

- แบบทดสอบ
- การประเมินสมรรถนะ

หมายเหตุ

-



| | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่13-15 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 9 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

บันทึกการสอน

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....



| | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|
| การสอนครั้งที่13-15 | วิชา ดิจิตอลประยุกต์ | ชั้น ปวส 1 |
| เวลา 9 ชั่วโมง | ผู้สอน ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร | ปีการศึกษา 2555 |

(ลงชื่อ).....

(ครูเกียรติชัย สาริยะสุนทร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....