

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการเรียนการสอน**วิชา วงจรและการออกแบบเชิงตรรกะดิจิทัล รหัส 6061202 หน่วยกิต 3(2-3-5)****หน่วยเรียนที่ 4 เรื่อง การออกแบบวงจรดิจิทัลเบื้องต้น****สาขาวิชา วิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์****คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม****คำอธิบาย**

ศึกษาความรู้พื้นฐานทางด้านสวิตชิง หลักการทำงานของวงจรถูกพื้นฐาน และการออกแบบวงจรดิจิทัลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหา สามารถแก้ปัญหาได้
3. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงความต้องการในการออกแบบวงจรระบบดิจิทัลได้
4. นักศึกษาสามารถนำความรู้ ความชำนาญ หรือ ทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้นำมาประยุกต์สร้างวงจรระบบดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้

1. อธิบายหลักการทำงานของวงจรรบบดิจิทัลเบื้องต้น
2. อธิบายหลักการวิเคราะห์ปัญหา การแก้ปัญหา ของวงจรรบบดิจิทัลพื้นฐาน
3. อธิบายถึงความต้องการในการออกแบบวงจรดิจิทัลเบื้องต้น
4. สามารถออกแบบวงจรดิจิทัลเบื้องต้นได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

วัน พุธ ที่ 10 สิงหาคม 2554 เวลา 13.00 – 17.30 น

ขั้นที่ 1 การนำเสนอความรู้ใหม่ (40 นาที)

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที
2. อาจารย์อธิบายเนื้อหาให้นักศึกษาทราบ เพื่อให้ นักศึกษาเกิดความเข้าใจ

ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย (2 ชั่วโมง)

1. อาจารย์ทำการแบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 5-6 คน โดยคณะกรรมการ เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1-2 คน และให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่ม พร้อมเขียนชื่อแต่ละกลุ่มส่งอาจารย์ผู้สอน
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารับเนื้อหา จากอาจารย์ผู้สอน โดยแบ่งเนื้อหาของแต่ละกลุ่มดังนี้
 - กลุ่มที่ 1 สาเหตุของธุรกิจที่ต้องรับผิดชอบต่อสังคม
 - กลุ่มที่ 2 ลักษณะความรับผิดชอบต่อสังคม
 - กลุ่มที่ 3 ผู้มีส่วนได้เสียในการประกอบธุรกิจ
 - กลุ่มที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการที่ธุรกิจรับผิดชอบต่อสังคม
 - กลุ่มที่ 5 การแสดงออกถึงความต่อเนื่องของความรับผิดชอบต่อสังคม
3. นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้รับเนื้อหาโดยทำการศึกษาและจะต้องส่งตัวแทนออกมาอธิบายให้เพื่อนฟัง ภายในห้อง
4. เมื่อนักศึกษาแต่ละกลุ่มทำการอธิบายเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ละกลุ่มช่วยกันทำแบบทดสอบ
5. อาจารย์ให้แต่ละกลุ่มส่งแบบทดสอบและทำการรวมคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (40 นาที)

นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ

ขั้นที่ 4 การคิดคะแนนความก้าวหน้า (30 นาที)

นำคะแนนแต่ละคนที่ทำแบบทดสอบได้รวมคะแนนเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม อาจารย์แจ้งให้นักเรียนทราบ

ขั้นที่ 5 การจัดลำดับคะแนน (30 นาที)

จัดลำดับคะแนนเป็นที่ 1,2 และ 3 กลุ่มที่ได้ลำดับคะแนนที่ 1 ให้โบนัส 3 คะแนน เก็บสะสมคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มไว้ในแบบบันทึก การสะสมคะแนนโบนัสกลุ่ม แล้วนำคะแนนแต่ละกลุ่มมารวมกัน กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ และให้รางวัล

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. งานกลุ่ม

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มระหว่างเรียน
2. ตรวจการทำแบบทดสอบย่อย

เครื่องมือการวัดผลและประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มระหว่างกัน
2. แบบบันทึกคะแนนการทำแบบทดสอบย่อย

เกณฑ์การวัดผลและการประเมินผล

นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลจะต้องได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ทุกรายการ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการ						ผลการประเมิน	
		ความถูกต้องของเนื้อหา	การนำเสนอน่าสนใจ	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ทำงานเสร็จทันเวลา	สมาชิกกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น	รวม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
		2	2	2	2	2	10		
1		2	2	2	2	1	9	✓	
2		2	2	2	2	1	9	✓	
3		2	2	2	2	1	9	✓	
4		2	1	2	2	1	8	✓	
5		2	2	2	2	1	9	✓	
6		2	1	2	2	1	8	✓	
7		2	2	2	2	1	9	✓	
8		2	2	2	2	2	10	✓	
9		2	1	2	2	1	8	✓	
10		2	2	2	2	1	9	✓	
11		2	2	2	2	1	9	✓	
12		2	2	2	2	2	10	✓	
13		2	1	2	2	1	8	✓	
14		2	2	2	2	1	9	✓	
15		2	2	2	2	2	10	✓	
16		2	1	2	2	1	8	✓	
17		2	1	2	2	2	9	✓	
18		2	1	2	2	1	8	✓	
19		2	1	2	2	1	8	✓	
20		2	2	2	2	1	9	✓	
21		2	2	2	2	1	9	✓	
22		2	2	2	2	1	9	✓	
23		2	2	2	2	1	9	✓	

24		2	1	2	2	1	8	✓	
25		2	2	2	2	2	10	✓	
26		2	2	2	2	2	10	✓	

ผู้ประเมิน

อาจารย์

นักศึกษา

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงมล ดั่งโพนทอง)

16 ส.ค. 54



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

ใบงานการทดลอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การทดลองที่ 1

พีชคณิตบูลีนและแผนผังคาร์โนห์

(Boolean Algebra and Karnaugh Maps)

1. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาหลักการลดรูปสมการโดยใช้พีชคณิตบูลีนได้
2. ศึกษาหลักการลดรูปสมการโดยใช้แผนผังคาร์โนห์
3. สามารถเปลี่ยนจากสมการเป็นวงจรลอจิกเกตได้
4. สามารถต่อวงจรลอจิกเพื่อพิสูจน์สมการพีชคณิตบูลีนได้

2. การทดลอง

2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ชุดทดลองดิจิทัล ANALAB DT-1Plus
2. ไอซีดิจิทัล 7400,7402,7404,7408,7432,7486
3. Digital Multimeter
4. สายต่อวงจร

2.2 ขั้นตอนการทดลอง

2.2.1 ลดรูปสมการโดยใช้พีชคณิตบูลีน

1. จงลดรูปสมการบูลีน $Y=(A \cdot B \cdot C)+(A \cdot B \cdot \bar{C})+(A \cdot \bar{B} \cdot C)$ โดยใช้ทฤษฎีพีชคณิตบูลีนลดรูปสมการให้ได้วงจรลอจิกเกตน้อยที่สุด
2. ต่อวงจรทดสอบการทำงานตามที่ออกแบบในข้อ 1
3. บันทึกผลการทำงาน และเขียนไดอะแกรม
4. จากตารางการทำงานที่ 2.5 จงเขียนสมการบูลีนวิธีผลบวกของผลคูณ
5. แสดงวิธีการลดรูปสมการโดยใช้ทฤษฎีพีชคณิตบูลีนให้ลอจิกเกตน้อยที่สุด
6. ต่อวงจรทดสอบการทำงานตามที่ออกแบบในข้อ 5
7. บันทึกผลการทำงาน และเขียนไดอะแกรม

C	B	A	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

ตารางที่ 1 ตารางการทำงาน

2.2.2 ลดรูปสมการใช้แผนผังคาร์โนห์

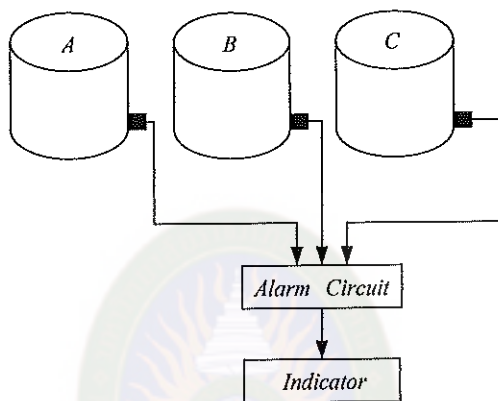
1. จากตารางการทำงานที่ 2 จงเขียนสมการบูลีน
2. แสดงวิธีการลดรูปสมการโดยใช้แผนผังคาร์โนห์ เพื่อให้ได้วงจรถลอจิกที่ใช้อุปกรณ์ลอจิกน้อยที่สุด
3. ต่อยังจรทดสอบการทำงานตามที่ออกแบบในข้อ 2
4. บันทึกผลการทำงาน และเขียนไดอะแกรมเวลา

C	B	A	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

ตารางที่ 2 ตารางการทำงาน

3. คำถามท้ายการทดลอง

1. โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งมีถังสารเคมี 3 ถัง แต่ละถังมีอุปกรณ์ตรวจจับระดับ(Level Sensor) ที่เอาต์พุตของตัวตรวจจับจะเป็นลอจิกระดับ “1” เมื่อระดับของสารเคมีต่ำกว่าจุดที่กำหนดและที่เอาต์พุตจะเป็นลอจิก “0” เมื่อระดับสารเคมีสูงกว่าระดับที่กำหนด ให้ออกแบบวงจรเตือนภัย เมื่อระดับของสารเคมีมีระดับต่ำกว่าจุดที่กำหนด 2 ใน 3 ถัง ถึง หรือทั้ง 3 ถัง



รูปที่ 1 ถังสารเคมีและระบบควบคุม

2. ให้ออกแบบวงจรลอจิกเกตเพื่อควบคุมการวิ่งของหุ่นยนต์เดินตามเส้นรับข้อมูลอินพุตจากเซนเซอร์ 2 ชุด ตามตารางที่ 3 การทำงานของหุ่นยนต์

SENSOR		MOTOR		STATUS
Sensor 2	Sensor1	Motor_L	Motor_R	
0	0	1	1	FORWARD
0	1	1	0	TURN RIGHT
1	0	0	1	TURN LEFT
1	1	1	1	FORWARD

ตารางที่ 3 การทำงานของหุ่นยนต์

ภาคผนวก ค

แบบประเมินความพึงพอใจ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินการสอนโดยนักศึกษา

คำชี้แจง

การประเมินแต่ละตอนให้ปฏิบัติดังนี้ (มี 4 ตอน)

ตอนที่ 1 ให้นักศึกษาเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของตัวนักศึกษาเอง

ตอนที่ 2 และ 3 ให้นักศึกษาพิจารณาข้อความการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของตัวนักศึกษาเอง (ในตอน 2 และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน (ตอนที่ 3) ว่าสอดคล้องกับความเป็นจริงสำหรับตัวนักศึกษาเองในระดับใดจาก 5 ระดับที่กำหนดให้ คือ

5 = มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 100 4 = มากคิดเป็นร้อยละ 80 3 = ปานกลางคิดเป็นร้อยละ 60

2 = น้อยคิดเป็นร้อยละ 40 1 = น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 20

ให้ทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับระดับนั้นของข้อความนั้นเพียงข้อละ 1 ระดับ

ตอนที่ 4 โปรดให้ข้อมูลเพิ่มเติม ตลอดจนให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชา

ตอนที่ 1 ข้อมูลนักศึกษาผู้ตอบแบบประเมิน

1. รหัสวิชา..... ชื่อวิชา
2. อาจารย์ผู้สอน.....
3. นักศึกษาเรียนระดับ..... คณะ.....สาขาวิชา.....

ตอนที่ 2 การเรียนการสอนของ นักศึกษา (นักศึกษาประเมินตนเอง)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น/ปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. นักศึกษาได้เตรียมความพร้อมก่อนการเรียนในรายวิชานี้ในระดับใด					
2. นักศึกษาได้ทำความเข้าใจในลักษณะวิชา วิธีเรียน และ การวัดผลวิชา ก่อนการเรียน					
3. นักศึกษามีความสนใจวิชานี้อยู่ในระดับใด					
4. นักศึกษาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอในระดับใด					
5. นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของตนเองในชั่วโมงเรียน					
6. นักศึกษามีบทบาทและมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่ม					

ตอนที่ 2 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น/ปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
7. นักศึกษามีโอกาสซักถามเมื่อเกิดความสงสัย หรือ ยังไม่เข้าใจชัดเจน					
8. นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน					
9. นักศึกษาทำงานและเสนอผลงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน					
10. การเรียนการสอนในรายวิชานี้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับใด					

ตอนที่ 3 การเรียนการสอนของอาจารย์ (ประเมินผู้สอน)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น/ปฏิบัติ				
	5	4	3	2	1
1. อาจารย์ผู้สอนแจกโครงการสอนที่อธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลชัดเจนเพียงใด					
2. อาจารย์ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ของรายวิชานี้ชัดเจน และ เหมาะสมเพียงใด					
3. อาจารย์ผู้สอนมีเอกสารคำสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาในการพัฒนาการเรียนรู้เพียงใด					
4. อาจารย์ผู้สอนกำหนดเนื้อหาวิชาเหมาะสมต่อผู้เรียนในการเรียนรู้เพียงใด					
5. บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นกันเอง และนักศึกษามีความสุขในการเรียนในรายวิชานี้					
6. อาจารย์ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเพียงใด					
7. อาจารย์ผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้รับไว้ในโครงการสอนเพียงใด					
8. อาจารย์ผู้สอนเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอนกับการนำไปประยุกต์ใช้เพียงใด					
9. อาจารย์ผู้สอนตรวจและแจ้งผลงานของนักศึกษาพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง					
10. อาจารย์ผู้สอนมีวิธีการวัดผล ประเมินผลที่หลากหลายในระหว่างการสอน (การสังเกต การทดสอบ การถามสอบ ฯลฯ)					

