

	แผนการสอน	หน่วยที่ 12
	ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค	สอนครั้งที่ 15
	ชื่องาน วงจรชmittต์ริกเกอร์ (Schmitt Trigger Circuits)	จำนวน 3 ชั่วโมง

1. หัวข้อเรื่อง (ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง)

- 1.1 วงจรชmittต์ริกเกอร์
- 1.2 การปฏิบัติการทดลองเรื่อง วงจรชmittต์ริกเกอร์

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 หลักการทำงานของวงจรชmittต์ริกเกอร์
- 2.2 การออกแบบวงจรชmittต์ริกเกอร์
- 2.3 ลักษณะสมบัติระหว่างอินพุต และเอาต์พุตของวงจรชmittต์ริกเกอร์
- 2.4 วงจรชmittต์ริกเกอร์ที่ใช้โอปแอมป์

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 3.1 อธิบายหลักการทำงานของวงจรชmittต์ริกเกอร์ได้ถูกต้อง
- 3.2 ออกแบบวงจรชmittต์ริกเกอร์ได้ถูกต้อง
- 3.3 อธิบายลักษณะสมบัติระหว่างอินพุต และเอาต์พุตของวงจรชmittต์ริกเกอร์ได้ถูกต้อง
- 3.4 อธิบายหลักการทำงานของวงจรชmittต์ริกเกอร์ที่ใช้โอปแอมป์ได้ถูกต้อง

4. แนวคิด

วงจรชmittต์ริกเกอร์ (Schmitt Trigger Circuits) จัดได้ว่าเป็นวงจรไบสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์แบบอิมิตเตอร์คัปเปิลชนิดหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะการทำงานเป็นสวิตช์ 2 วงจรเหมือนกันลักษณะการควบคุม วงจร 1 จะควบคุมวงจร 2 แต่วงจรที่ 1 จะควบคุมด้วยสัญญาณอินพุตจากภายนอก ซึ่งใช้ระดับควบคุม 2 ระดับในการควบคุมสภาวะการทำงานของวงจร หรืออาจจะนำไปใช้สร้างสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยอินพุตจะเป็นสัญญาณรูปใดก็ตาม เอาต์พุตจะเป็นสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมเสมอ

วงจรชmittต์ริกเกอร์ สามารถสร้างได้ทรานซิสเตอร์หรือไอซีจำพวกออปแอมป์และไอซีทีทีแอลก็ได้ วงจรชmittต์ริกเกอร์เป็นวงจรที่กำหนดจุดทำงานได้ที่ระดับคือ ระดับ UTP และ LTP ซึ่งจากลักษณะดังกล่าวมักจะนำวงจรชmittต์ริกเกอร์ไปใช้งานในการเปลี่ยนสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัลได้ รวมทั้งเปลี่ยนรูปสัญญาณรูปอื่นเป็นรูปสัญญาณรูปสี่เหลี่ยม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
ขั้นเตรียม 1. ครูถามนักศึกษาว่า นักศึกษาพอจะทราบหรือไม่ว่ามีวงจรอิเล็กทรอนิกส์วงจรหนึ่งไม่ว่าจะป้อนสัญญาณรูปใดเข้าไปสัญญาณเอาต์พุตที่ได้จะเป็นสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมเสมอ วงจรดังกล่าวมีชื่อว่าวงจรอะไร 2. ครูถามนักศึกษาว่า วงจรดังกล่าวทำงานอย่างไร ขั้นดำเนินการ 1. ครูอธิบายความหมายและหลักการทำงานของวงจรชนิดทรานซิสเตอร์อย่างละเอียดด้วยสื่อ PowerPoint 2. ครูอธิบายการออกแบบวงจรชนิดทรานซิสเตอร์อย่างละเอียด โดยใช้สื่อ PowerPoint 3. ครูอธิบายลักษณะสมบัติระหว่างอินพุต-เอาต์พุตอย่างละเอียดโดยใช้สื่อ PowerPoint	1. นักศึกษาดึงใจฟังและตอบว่าวงจรชนิดทรานซิสเตอร์ 2. นักศึกษาตอบ... 1. นักศึกษาดึงใจฟังและจดบันทึก ถามตอบเมื่อมีข้อสงสัย 2. นักศึกษาดึงใจฟังและจดบันทึก ถามตอบเมื่อมีข้อสงสัย 3. นักศึกษาดึงใจฟังและจดบันทึก ถามตอบเมื่อมีข้อสงสัย	1. ความมีวินัย: การแต่งกาย การตรงต่อเวลา 2. ความรับผิดชอบ: การทำงานเสร็จทันตามเวลา 3. ความสนใจใฝ่รู้: มีความสนใจในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ซักถามปัญหาข้อสงสัย 4. ความมีมนุษยสัมพันธ์: การยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น 5. ความอดทน อดกลั้น: การมีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี 6. ความซื่อสัตย์สุจริต: ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตนเอง ไม่ลักขโมย 7. การประหยัด: การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่ใช้ 8. ความกตัญญูกตเวที: อาสาช่วยเหลืองานครูอาจารย์และส่วนรวม 9. ความสามัคคี: ร่วมมือในการทำงาน ไม่ทะเลาะวิวาท 10. ความเชื่อมั่นในตนเอง: กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. ครูอธิบายการทำงานของวงจร شمิตต์ทริกเกอร์ ที่ใช้ออปแอมป์อย่างละเอียดโดยใช้สื่อ PowerPoint ขั้นสรุป 1. ครูและนักศึกษาสรุปร่วมกันเกี่ยวกับ ความหมายและหลักการทำงานของ วงจร Schmited Trigger การออกแบบวงจร Schmited Trigger ลักษณะสมบัติ ระหว่างอินพุต เอาต์พุตของ วงจร วงจร Schmited Trigger ที่ใช้ออปแอมป์ โดยใช้สื่อ PowerPoint 2. ครูแจกใบประเมินผลการเรียนรู้ ที่ 12 แล้วให้นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 12 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ	4. นักศึกษาดึงใจฟังและจดบันทึก ถามตอบเมื่อมีข้อสงสัย 1. นักศึกษาช่วยกันสรุปเกี่ยวกับความหมายและหลักการทำงานของ วงจร Schmited Trigger การออกแบบวงจร Schmited Trigger ลักษณะสมบัติ ระหว่างอินพุต เอาต์พุตของวงจร วงจร Schmited Trigger ที่ใช้ออปแอมป์ ร่วมกับครูผู้สอน 2. นักศึกษาตอบคำถามลงในใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 12 แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ และตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 12 พร้อมกันในชั้นเรียน	

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
ขั้นการสอนปฏิบัติ 1. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลองตามใบงาน 12 โดยปฏิบัติตามขั้นตอนในใบงานแต่ละใบงาน โดยครูอธิบายทฤษฎีห้วงงาน ขั้นตอนการทดลองใบงานให้กับนักศึกษา กำกับดูแล คอยชี้แนะการปฏิบัติงานให้กับนักศึกษา และให้นักศึกษาสรุปผลการทดลองตอบคำถาม และรายงานหน้าชั้นประมาณ 1-2 กลุ่มหน้าชั้นเรียน 2. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผลการทดลองใบงานร่วมกัน และให้นักศึกษาส่งใบงานที่ทดลองเสร็จแล้ว	1. นักศึกษาฟังครูอธิบายทฤษฎีห้วงงาน ขั้นตอนการทดลองใบงานและปฏิบัติการทดลองใบงานเป็นกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจ สรุปผลการทดลองตอบคำถาม และส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียนกลุ่มละ 3-5 นาที 2. นักศึกษาช่วยกันสรุปผลการทดลองใบงาน นักศึกษาส่งใบงานที่ทำการทดลองส่งครู	

5. งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

- นักศึกษาศึกษาเนื้อหาบทที่ 12 จากหนังสือพัลส์เทคนิค สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการมาก่อน

ขณะเรียน

1. ฟังบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยความตั้งใจ
2. จดบันทึกเนื้อหาและแนวคิดตามที่ได้รับฟัง ลงในสมุดอย่างละเอียดและถูกต้อง
3. ตอบคำถามและปัญหาที่ครูซักถาม
4. ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนในใบงานที่ได้รับมอบหมาย

หลังเรียน

1. นักศึกษาแบ่งกลุ่มเท่า ๆ กัน ตามความสมัครใจ ช่วยกันระดมสมองในกลุ่ม สรุปหัวข้อที่
- ~~กลุ่มมอบหมายแต่ละกลุ่ม~~
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน อย่างน้อย 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 นาที
 3. นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 12

6. สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียนวิชาพัลส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

สื่อโสตทัศน

- 1.1 สื่อ Power point หน่วยที่ 12
- 1.2 เครื่อง Projector (ถ้ามี)
- 1.3 เครื่องฉายภาพทึบแสง (ถ้ามี)

งานที่มอบหมาย

~~กลุ่มมอบหมายงานพิเศษทำนอกเวลาเรียน โดยการ~~ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 12 และศึกษาเพิ่มเติมตาม
 กิจกรรมเสนอแนะท้ายบทเรียนที่ 12 (ตามหนังสือพัลส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ)

7. การวัดผลและการประเมินผล

ก่อนเรียน

การวัดผลและประเมินผลในหน่วยที่ 12 จะใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจ ความกระตือรือร้น การตรงต่อเวลา และการให้ความร่วมมือในการเรียน

ขณะเรียน

ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและ ถาม ทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนในใบงานที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการกลุ่มการปฏิบัติงาน ผลการทดลองตามใบงาน การสรุปและการตอบคำถามจากการทดลองใน ใบงาน

หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 12 ทำขบทเรียน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1	จำนวน	5	ข้อ
ตอนที่ 2	จำนวน	10	ข้อ
ตอนที่ 3	จำนวน	5	ข้อ

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักศึกษา

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน
(.....)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

หัวหน้าแผนก

ลงชื่อ.....
(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ