

	<b>แผนการสอน</b>	<b>หน่วยที่ 9</b>
	ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค	สอนครั้งที่ 12
	ชื่องาน วงจรทริกเกอร์ (Trigger Circuit)	จำนวน 3 ชั่วโมง

## 1. หัวข้อเรื่อง

วงจรทริกเกอร์ (Trigger Circuit)

## 2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของการทริกเกอร์
- 2.2 วงจรทริกเกอร์แบบไม่สมมาตร
- 2.3 วงจรทริกเกอร์แบบสมมาตร
- 2.4 วงจรคอลเลกเตอร์ทริกเกอร์รีงแบบสมมาตร

## 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 3.1 บอกความหมายของการทริกเกอร์ได้ถูกต้อง
- 3.2 อธิบายหลักการทำงานของวงจรทริกเกอร์แบบไม่สมมาตรได้ถูกต้อง
- 3.3 อธิบายหลักการทำงานของวงจรทริกเกอร์แบบสมมาตรได้ถูกต้อง
- 3.4 อธิบายหลักการทำงานของวงจรคอลเลกเตอร์ทริกเกอร์รีงแบบสมมาตรได้ถูกต้อง

## 4. แนวคิด

การกระตุ้นหรือการทริกเกอร์รีง (Triggering) คือการทำให้สภาวะการทำงานของวงจรที่ถูกทริกเกอร์เปลี่ยนสถานะการทำงาน วงจรไฟฟ้าซึ่งสร้างรูปคลื่นพัลส์สำหรับการทริกเกอร์นี้เรียกว่า “วงจรทริกเกอร์รีง” (Triggering Circuit) โดยทั่วไปแล้วสัญญาณทริกเกอร์นั้นจะมีช่วงเวลาสั้น ๆ ลักษณะรูปคลื่นจะเป็นสัญญาณรูปดิฟเฟอเรนเชียลด้านใดด้านหนึ่ง โดยทั่วไปมักจะใช้ด้านลบโดยหลักการแล้ววงจรถิฟเฟอเรนเชียลก็เป็นการป้อนสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมผ่านตัวคาปาซิเตอร์ ทั้งนี้ได้กล่าวรายละเอียดในบทที่ 3 ส่วนจะนำสัญญาณช่วงใดไปใช้งานใช้ใดโอดเป็นตัวกำหนด รูปแบบของการทริกเกอร์แบ่งได้ 2 แบบคือ แบบไม่สมมาตร (Asymmetrical Triggering) และแบบสมมาตร (Symmetrical Triggering)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
<p><b>ขั้นเตรียม</b></p> <p>ครูถามนักศึกษาว่าทริกเกอร์หมายถึงอะไร เมื่อนักศึกษาตอบแล้ว ช่วยกันสรุปความหมายของวงจรทริกเกอร์</p> <p><b>ขั้นดำเนินการ</b></p> <p>1. ครูถามนักศึกษาว่า รูปแบบของการทริกเกอร์แบ่งได้กี่รูปแบบ อะไรบ้าง</p> <p>2. ครูถามนักศึกษาว่า การทริกเกอร์แบบไม่สมมาตรต่างจากแบบสมมาตรอย่างไร</p> <p>3. ครูบรรยายอย่างละเอียดโดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่องการทำงานของวงจรเบสทริกเกอร์รีจแบบไม่สมมาตร</p> <p>4. ครูบรรยายอย่างละเอียดโดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่องการทำงานของวงจรคอลเลกเตอร์ทริกเกอร์รีจแบบไม่สมมาตร</p>	<p>นักศึกษาตอบคำถามช่วยกันสรุป และจดบันทึก</p> <p>1. นักศึกษาตอบว่าการทริกเกอร์แบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ การทริกเกอร์แบบไม่สมมาตรและแบบสมมาตร</p> <p>2. นักศึกษาตอบคำถามอาจจะตอบผิดบ้างถูกบ้าง</p> <p>3. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก</p> <p>4. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก</p>	<p>1. ความมีวินัย: การแต่งกาย การตรงต่อเวลา</p> <p>2. ความรับผิดชอบ: การทำงานเสร็จทันตามเวลา</p> <p>3. ความสนใจใฝ่รู้: มีความสนใจในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้</p> <p>4. ความมีมนุษยสัมพันธ์: ชักถามปัญหาข้อสงสัย การยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น</p> <p>5. ความอดทน อดกลั้น: การมีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี</p> <p>6. ความซื่อสัตย์สุจริต: ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตนเอง ไม่ลักขโมย</p> <p>7. การประหยัด: การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ปิดไฟฟ้าและน้ำทุกครั้งที่ใช้</p> <p>8. ความกตัญญูกตเวที: อาสาช่วยเหลืองานครูอาจารย์และส่วนรวม</p> <p>9. ความสามัคคี: ร่วมมือในการทำงาน ไม่ทะเลาะวิวาท</p> <p>10. ความเชื่อมั่นในตนเอง: กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง</p>

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
<p>5. ครูบรรยายอย่างละเอียด โดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่องการทำงานของวงจรเบสทรานซิสเตอร์แบบสมมาตร</p> <p>6. ครูบรรยายอย่างละเอียด โดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่องการทำงานของวงจรคอลเลกเตอร์ทรานซิสเตอร์แบบสมมาตร</p>	<p>5. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก</p> <p>6. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก</p>	
<b>ขั้นสรุป</b>		
<p>1. ครูและนักศึกษาสรุปร่วมกันเกี่ยวกับความหมาย และรูปแบบของการทรานซิสเตอร์แบบไม่สมมาตร และแบบสมมาตร</p> <p>2. ครูแจกใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9 แล้วให้นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ</p>	<p>1. นักศึกษาช่วยกันสรุปความหมาย และรูปแบบของการทรานซิสเตอร์แบบไม่สมมาตรและแบบสมมาตร ด้วยความตั้งใจ พร้อมทั้งจดบันทึก</p> <p>2. นักศึกษาตอบคำถามลงในใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9 แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ และตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9 ร่วมกันในห้องเรียน</p>	

## 5. งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

- นักศึกษาศึกษาเนื้อหาบทที่ 9 จากหนังสือพัลส์เทคนิค สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการมาก่อน

### ขณะเรียน

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

### หลังเรียน

1. นักศึกษาแบ่งกลุ่มเท่า ๆ กัน ตามความสมัครใจ ช่วยกันระดมสมองในกลุ่ม สรุปหัวข้อที่ครอบคลุมหมายแต่ละกลุ่ม
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน อย่างน้อย 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 นาที
3. นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9

## 6. สื่อการเรียนการสอน

### สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียนวิชาพัลส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

### สื่อโสตทัศน

- 1.1 สื่อ Power point หน่วยที่ 9
- 1.2 เครื่อง Projector (ถ้ามี)
- 1.3 เครื่องฉายภาพที่บแสง (ถ้ามี)

### งานที่มอบหมาย

ครูมอบหมายงานพิเศษทำนอกเวลาเรียน โดยการทำให้แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9 และศึกษาเพิ่มเติมตามกิจกรรมเสนอแนะท้ายบทเรียนที่ 9 (ตามหนังสือพัลส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ)

## 7. การวัดผลและการประเมินผล

### ก่อนเรียน

การวัดผลและประเมินผลในหน่วยที่ 9 จะใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจ ความกระตือรือร้น การตรงต่อเวลา และการให้ความร่วมมือในการเรียน

### ขณะเรียน

ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและ ถาม ทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนในใบงานที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการกลุ่มการปฏิบัติงาน ผลการทดลองตามใบงาน การสรุปและการตอบคำถามจากการทดลองใน ใบงาน

### หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 9 ท้ายบทเรียน ประกอบด้วย

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

**บันทึกหลังการสอน**

**ผลการใช้แผนการสอน**

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

**ผลการเรียนของนักศึกษา**

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

**ผลการสอนของครู**

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

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

**ข้อเสนอแนะ**

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

**ข้อเสนอแนะ**

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

ลงชื่อ.....  
(.....)

หัวหน้าแผนก

ลงชื่อ.....  
(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ