

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค	สอนครั้งที่ 9
	ชื่องาน วงจรปรับรูปคลื่น (Clamper Circuits)	จำนวน 3 ชั่วโมง

1. หัวข้อเรื่อง (ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง)

1. วงจรปรับรูปคลื่น (Clamper Circuits)
2. ปฏิบัติการทดลองเรื่อง วงจรปรับรูปคลื่น (Clamper Circuits)

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของการปรับระดับแรงดัน
- 2.2 วงจรปรับระดับแรงดันลบ
- 2.3 วงจรปรับระดับแรงดันบวก
- 2.4 วงจรปรับระดับในทางปฏิบัติ
- 2.5 วงจรปรับระดับแรงดันชนิดมีไบอัส

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 3.1 บอกความหมายของการปรับระดับแรงดันได้ถูกต้อง
- 3.2 อธิบายหลักการทำงานของวงจรปรับระดับแรงดันลบได้ถูกต้อง
- 3.3 อธิบายหลักการทำงานของวงจรปรับระดับแรงดันบวกได้ถูกต้อง
- 3.4 อธิบายหลักการทำงานของวงจรปรับระดับในทางปฏิบัติได้ถูกต้อง
- 3.5 อธิบายหลักการทำงานของวงจรปรับระดับแรงดันแบบขนานชนิดมีไบอัสได้ถูกต้อง

4. แนวคิด

วงจรไฟฟ้าที่สามารถปรับหรือเปลี่ยนระดับของสัญญาณไฟฟ้าได้ เราจะเรียกว่า วงจรปรับระดับ (Clamper Circuit) ซึ่งโดยทั่วไปจะหมายถึงการปรับระดับหรือการเปลี่ยนแปลงระดับของแรงดันหรือกระแสให้เป็นไปตามความต้องการ โดยทั่วไปแล้วจะเปลี่ยนเฉพาะระดับ รูปร่างของสัญญาณจะยังคงมีรูปร่างเหมือนเดิม หรือเปลี่ยนเฉพาะตำแหน่งของระดับแรงดันของสัญญาณกระแสตรงใด ๆ ซึ่งบางครั้งเรียกว่า “วงจรเติมกระแสตรง” (DC Inserter Circuit) หรือ “วงจรเพิ่มกระแสตรง” (DC Restorer Circuit)

วงจรปรับระดับแรงดันลบ หมายถึง วงจรปรับระดับแรงดันที่กำหนดให้สัญญาณที่เอาต์พุตเปลี่ยนแปลงไปในย่านแรงดันลบ

วงจรปรับระดับแรงดันบวก หมายถึง วงจรปรับระดับแรงดันที่กำหนดสัญญาณที่เอาต์พุตเปลี่ยนแปลงไปในย่านวัดแรงดันบวก

การออกแบบวงจรปรับระดับในทางปฏิบัตินั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงค่าความต้านทานภายในของ ไดโอด คือ R_f (ความต้านทานไดโอดขณะได้รับไบอัสกลับ) และ R_r (ความต้านทานของไดโอดขณะได้รับไบอัสตรง) และค่าความต้านทานภายในของแหล่งจ่ายด้วย (R_s) จะต้องมีค่าที่เหมาะสมในแต่ละกรณี รวมทั้งค่าความถี่และค่าความจุของคาปาซิเตอร์ด้วย

นอกจากนี้แล้วยังสามารถปรับระดับของแรงดันสัญญาณเอาต์พุตให้อยู่ในระดับแรงดันค่าใดค่าหนึ่งที่ไม่ใช่ระดับศูนย์ได้ การปรับระดับแรงดันดังกล่าวสามารถทำได้โดยการเพิ่มเบตเตอร์ที่มีแรงดันระดับหนึ่งให้กับวงจร ซึ่งเรียกว่าการไบอัส (Bias)

บางครั้งเราจำเป็นที่จะต้องยกแรงดันที่มีทั้งระดับบวกและแรงดันลบ ให้เป็นเฉพาะแรงดันลบหรือเป็นเฉพาะแรงดันบวก เราสามารถกำหนดได้โดยใช้วงจรปรับระดับแรงดันบวกหรือวงจรปรับระดับแรงดันลบดังที่กล่าวมาแล้ว แต่ถ้าหากจะมีการยกระดับค่าเฉลี่ยแรงดันของสัญญาณหรือระดับดีซีของสัญญาณไปยังระดับใดระดับหนึ่ง นอกเหนือจากระดับศูนย์โวลต์หรือกราวด์ ถ้าเป็นปรับระดับด้วยไดโอด จะมีการใส่แรงดันไบอัส (V_{Bias}) ซึ่งเป็นแรงดันไฟดีซี (DC) ที่มีค่าคงที่โดยค่าแรงดันไบอัสจะมีค่าเท่ากับแรงดันที่ต้องการยกระดับ ขั้วแรงดันไบอัสและขั้วไดโอดจะเป็นตัวกำหนดที่จะให้ค่าแรงดันสูงสุดด้านบวกหรือด้านลบของสัญญาณที่อยู่บนค่าแรงดันดีซี ในทางปฏิบัติแรงดันไบอัส มักจะนำเอาซีเนอร์ไดโอด มาใช้งานแทนเนื่องจากลดปัญหาหลายอย่างเช่น ต้องใช้แหล่งจ่ายหลายชุด ต้นทุนสูง และการจัดวงจรค่อนข้างจะยุ่งยาก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
<p>ขั้นดำเนินการ</p> <p>1. ครูถามนักศึกษาว่าเราสามารถเปลี่ยนตำแหน่งของรูปคลื่นให้อยู่ในตำแหน่งที่เราต้องการได้หรือไม่ เช่น จากรูปคลื่นไซน์ที่มีทั้งระดับแรงดัน ไฟบวกและลบ เราสามารถปรับเป็นบวกหรือเป็นลบอย่างเดียวได้หรือไม่</p> <p>2. ครูถามนักศึกษาต่อว่าเห็นนักศึกษาหลายคนตอบว่าได้ ครูถามต่อว่าใช้วงจรอะไร</p> <p>3. ครูสรุปว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของรูปคลื่นให้ไปอยู่ในตำแหน่งที่เราต้องการนั้นจะใช้วงจรที่เรียกว่า วงจรปรับระดับ (Clamper Circuits)</p>	<p>1. นักศึกษาช่วยกันตอบว่า ได้ ไม่ได้ นิ่งเฉย... คำถาม หลากหลายคำตอบ</p> <p>2. นักศึกษาตอบใช้วงจรปรับระดับ</p> <p>3. นักศึกษาดึงใจฟัง และช่วยครูสรุป และตอบคำถามตามที่ครูบรรยาย</p>	<p>1. ความมีวินัย: การแต่งกาย การตรงต่อเวลา</p> <p>2. ความรับผิดชอบ: การทำงานเสร็จทันตามเวลา</p> <p>3. ความสนใจใฝ่รู้: มีความสนใจในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ชักถามปัญหาข้อสงสัย</p> <p>4. ความมีมนุษยสัมพันธ์: การยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น</p> <p>5. ความอดทน อดกลั้น: การมีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี</p> <p>6. ความซื่อสัตย์สุจริต: ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตนเอง ไม่ลักขโมย</p> <p>7. การประหยัด: การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ปิดไฟฟ้าและน้ำ ทุกครั้งที่เลิกใช้</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>ขั้นดำเนินการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูบรรยายอย่างละเอียดสลับกับการถามตอบเกี่ยวกับความหมายของการปรับระดับและวงจรปรับระดับแรงดันลบโดยใช้สื่อ PowerPoint 2. ครูบรรยายอย่างละเอียดสลับกับการถามตอบเกี่ยวกับวงจรปรับระดับแรงดันบวก โดยใช้สื่อ PowerPoint 3. ครูบรรยายอย่างละเอียดสลับกับการถามตอบเกี่ยวกับวงจรปรับระดับแรงดันในทางปฏิบัติ โดยใช้สื่อ PowerPoint 4. ครูบรรยายอย่างละเอียดสลับกับการถามตอบเกี่ยวกับวงจรปรับระดับแรงดันชนิดมีไบอัส โดยใช้สื่อ PowerPoint 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก 2. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก 3. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก 4. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก 	
<p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักศึกษาสรุปลักษณะและการทำงานของ วงจรปรับระดับแรงดันลบ วงจรปรับระดับแรงดันบวก วงจรปรับระดับแรงดันในทางปฏิบัติ วงจรปรับระดับแรงดันชนิดมีไบอัส 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาช่วยกันสรุปอธิบาย ลักษณะและการทำงานของวงจรปรับระดับแรงดันลบ วงจรปรับระดับแรงดันบวก วงจรปรับระดับแรงดันในทางปฏิบัติ วงจรปรับระดับแรงดันชนิดมีไบอัส 	

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
<p>2. ครูแจกใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6 แล้วให้นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ</p> <p>ขั้นตอนการปฏิบัติ</p> <p>1. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลองตามใบงาน 7 โดยปฏิบัติตามขั้นตอนในใบงานแต่ละใบงาน โดยครูอธิบายทฤษฎีหัวงาน ขั้นตอนการทดลองใบงานให้กับนักศึกษา กำกับดูแลคอยชี้แนะการปฏิบัติงานให้กับนักศึกษา และให้นักศึกษาสรุปผลการทดลองตอบคำถาม และรายงานหน้าชั้นประมาณ 1-2 กลุ่ม หน้าชั้นเรียน</p> <p>2. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปผลการทดลองใบงานร่วมกัน และให้นักศึกษาส่งใบงานที่ทดลองเสร็จแล้ว</p>	<p>2. นักศึกษาตอบคำถามลงในใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6 แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ และตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6 พร้อมกันในชั้นเรียน</p> <p>1. นักศึกษาฟังครูอธิบายทฤษฎีหัวงาน ขั้นตอนการทดลองใบงานและปฏิบัติการทดลองใบงานเป็นกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจ สรุปผลการทดลอง ตอบคำถาม และส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียนกลุ่มละ 3-5 นาที</p> <p>2. นักศึกษาช่วยกันสรุปผลการทดลองใบงาน นักศึกษาส่งใบงานที่ทำการทดลองส่งครู</p>	

5. งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

- นักศึกษาศึกษาเนื้อหาบทที่ 6 จากหนังสือพัลส์เทคนิค สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการมาก่อน
ขณะเรียน

1. ฟังบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยความตั้งใจ
2. จดบันทึกเนื้อหาและแนวคิดตามที่ได้รับฟัง ลงในสมุดอย่างละเอียดและถูกต้อง
3. ตอบคำถามและปัญหาที่ครูซักถาม
4. ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนในใบงานที่ได้รับมอบหมาย (สัปดาห์ที่ 9)

หลังเรียน

1. นักศึกษาแบ่งกลุ่มเท่า ๆ กัน ตามความสมัครใจ ช่วยกันระดมสมองในกลุ่ม สรุปหัวข้อที่
คร่อมอบหมายแต่ละกลุ่ม
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน อย่างน้อย 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 นาที
3. นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6

6. สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียนวิชาพัลส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

สื่อโสตทัศน

- 1.1 สื่อ Power point หน่วยที่ 6
- 1.2 เครื่อง Projector (ถ้ามี)
- 1.3 เครื่องฉายภาพทึบแสง (ถ้ามี)

งานที่มอบหมาย

คร่อมอบหมายงานพิเศษทำนอกเวลาเรียน โดยการทำให้แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 และศึกษาเพิ่มเติมตาม
กิจกรรมเสนอแนะท้ายบทเรียนที่ 6 (ตามหนังสือพัลส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ)

7. การวัดผลและการประเมินผล

ก่อนเรียน

การวัดผลและประเมินผลในหน่วยที่ 6 จะใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจ
ความกระตือรือร้น การตรงต่อเวลา และการให้ความร่วมมือในการเรียน

ขณะเรียน

ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและ ถาม ทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนในใบงานที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการกลุ่มการปฏิบัติงาน ผลการทดลองตามใบงาน การสรุปและการตอบคำถามจากการทดลองใน ใบงาน

หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 6 ท้ายบทเรียน ประกอบด้วย

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

S_kukum pattayatech

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการสอน

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

ผลการเรียนของนักศึกษา

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

ผลการสอนของครู

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

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

ข้อเสนอแนะ

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

ข้อเสนอแนะ

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

ลงชื่อ.....
(.....)

หัวหน้าแผนก

ลงชื่อ.....
(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ