

	แผนการสอน	หน่วยที่ 10
	ชื่อวิชา พัลส์เทคนิค	สอนครั้งที่ 13
	ชื่องาน วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ (Monostable Multivibrator Circuits)	จำนวน 3 ชั่วโมง

1. หัวข้อเรื่อง (ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง)

- 1.1 วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
- 1.2 การปฏิบัติการทดลองเรื่อง วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

2. สารการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
- 2.2 ลักษณะการทำงานของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
- 2.3 ช่วงระยะเวลาของเอาต์พุตพัลส์
- 2.4 การออกแบบวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 3.1 บอกความหมายของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ได้ถูกต้อง
- 3.2 อธิบายหลักการทำงานของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ได้ถูกต้อง
- 3.3 คำนวณช่วงระยะเวลาของเอาต์พุตพัลส์ได้ถูกต้อง
- 3.4 ออกแบบวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ได้ถูกต้อง

4. แนวคิด

วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ เป็นวงจรมัลติไวเบรเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีนิยมนำมาใช้งานเป็นวงจรหน่วงเวลา วงจรพื้นฐานประกอบด้วยวงจรทรานซิสเตอร์สวิตช์ 2 วงจร แต่ปัจจุบันรูปแบบวงจรอาจใช้ IC เบอร์ต่าง ๆ เช่น IC เบอร์ 555 IC เบอร์ 741 หรือไอซีออปแอมป์อื่น ๆ และ IC TTL ก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมหลายอย่างประกอบกัน

วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ จะมีลักษณะการทำงานเป็นวงจรสวิตช์สองวงจร คือวงจรที่มีสถานะเสถียรภาพวงจรหนึ่ง อีกวงจรหนึ่งจะมีสถานะกึ่งเสถียรภาพ โดยปกติแล้ววงจรการทำงานในสถานะกึ่งเสถียรภาพส่วนจะใช้เวลาทำงานสถานะนี้นานเท่าไรขึ้นอยู่กับค่าคงที่ RC ในวงจร

วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ จะเปลี่ยนสถานะไปชั่วขณะ หลังจากที่มีการทริกเกอร์เกิดขึ้น และจะเปลี่ยนแปลงกลับสู่สถานะเดิม ลักษณะสัญญาณเอาต์พุตที่ได้จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีช่วงคาบเวลา $t = 0.693 RC$ ซึ่งสามารถนำไปออกแบบใช้เป็นวงจรหน่วงเวลา เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ได้อย่างมากมาย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
ขั้นดำเนินการ ครูถามนักศึกษาว่า ความหมายของโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์คืออะไร ประมาณ 2-3 คน เมื่อนักศึกษาตอบแล้ว ช่วยกันสรุปความหมายของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ขั้นดำเนินการ 1. ครูบรรยายอย่างละเอียดสลับกับการถามตอบโดยใช้สื่อ PowerPoint เกี่ยวกับความหมายของโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ 2. ครูบรรยายหลักการทำงานของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์อย่างละเอียด โดยใช้สื่อ PowerPoint สลับกับการสาธิตการทำงานของวงจร โดยใช้สื่อจากอินเทอร์เน็ต (Link จาก PowerPoint) และถามตอบกับนักศึกษาระหว่างการบรรยาย	นักศึกษาตอบคำถามและจดบันทึก 1. นักศึกษาดึงใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครูเกี่ยวกับความหมายของโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์และจดบันทึก 2. นักศึกษาดึงใจฟังครูบรรยายและดูการสาธิตจากอินเทอร์เน็ต จดบันทึกการบรรยายและคำถามที่ครูสอน	1. ความมีวินัย: การแต่งกาย การตรงต่อเวลา 2. ความรับผิดชอบ: การทำงานเสร็จทันตามเวลา 3. ความสนใจใฝ่รู้: มีความสนใจในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ซักถามปัญหาข้อสงสัย 4. ความมีมนุษยสัมพันธ์: การยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น 5. ความอดทน อดกลั้น: การมีสติควบคุมอารมณ์ได้ดี 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
3. ครูบรรยายอย่างละเอียดสลับกับการถามตอบเกี่ยวกับช่วงเวลาของเอาต์พุตพัลส์ โดยใช้สื่อ PowerPoint 4. ครูบรรยายเกี่ยวกับการออกแบบวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์อย่างละเอียด โดยใช้สื่อ PowerPoint ขั้นสรุป 1. ครูและนักศึกษาสรุปร่วมกันเกี่ยวกับความหมายของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ หลักการทำงานของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ การทริกเกอร์ การออกแบบวงจรและตัวอย่างตัวอย่างวงจรใช้งาน โดยใช้สื่อ PowerPoint 2. ครูแจกใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 10 แล้วให้นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 10 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ	3. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก 4. นักศึกษาตั้งใจฟังครูจากการสอนด้วย PowerPoint ตอบคำถามครู จากการบรรยายและจดบันทึก 1. นักศึกษาช่วยกันสรุปเกี่ยวกับความหมายของวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ หลักการทำงานของวงจร การทริกเกอร์ การออกแบบวงจร และตัวอย่างวงจรใช้งาน ร่วมกับครูผู้สอน 2. นักศึกษาตอบคำถามลงในใบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 10 แล้วร่วมกันเฉลยคำตอบ และตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 10 พร้อมกันในชั้นเรียน	

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน		
กิจกรรมของครู	กิจกรรมของนักศึกษา	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
ขั้นการสอนปฏิบัติ 1. ครูให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลองตามใบงาน 10 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 10 จากหนังสือฟิสิกส์เทคนิค สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการมาก่อน

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

หลังเรียน

1. นักศึกษาแบ่งกลุ่มเท่า ๆ กัน ตามความสมัครใจ ช่วยกันระดมสมองในกลุ่ม สรุปหัวข้อที่
- ครุมอบหมายแต่ละกลุ่ม
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน อย่างน้อย 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 นาที
 3. นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 10

6. สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ

สื่อโสตทัศน

- 1.1 สื่อ Power point หน่วยที่ 10
- 1.2 สื่อ Internet (เข้าทาง www.google.com แล้วพิมพ์ ชิงชัย ศรีสุรัตน์) หรือเข้าโดยตรงที่ <http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/electro/monosta.html>
- 1.3 เครื่อง Projector (ถ้ามี)
- 1.4 เครื่องฉายภาพทึบแสง (ถ้ามี)

งานที่มอบหมาย

ครุมอบหมายงานพิเศษทำนอกเวลาเรียน โดยการทำให้แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10 และศึกษาเพิ่มเติมตามกิจกรรมเสนอแนะท้ายบทเรียนที่ 10 (ตามหนังสือฟิสิกส์เทคนิค ของสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ)

7. การวัดผลและการประเมินผล

ก่อนเรียน

การวัดผลและประเมินผลในหน่วยที่ 10 จะใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมด้านความสนใจ ความกระตือรือร้น การตรงต่อเวลา และการให้ความร่วมมือในการเรียน

ขณะเรียน

ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและ ถาม ทบทวนเนื้อหาที่ครูอธิบายระหว่างสอน ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนในใบงานที่ได้รับมอบหมาย กระบวนการกลุ่มการปฏิบัติงาน ผลการทดลองตามใบงาน การสรุปและการตอบคำถามจากการทดลองใน ใบงาน

หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 10 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