



	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ออปแอมป์และถิเนียร์ไอซี (3105-2004)	สอนครั้งที่ 3-4
	ชื่อหน่วย วงจรเปรียบเทียบสัญญาณ	ชั่วโมงรวม 6
ชื่อเรื่องหรือชื่องาน วงจรเปรียบเทียบสัญญาณ		จำนวนชั่วโมง 6
หัวข้อเรื่องและงาน <ol style="list-style-type: none">1. พื้นฐานการทำงานของวงจรเปรียบเทียบสัญญาณ2. วงจรเปรียบเทียบสัญญาณที่ใช้ออปแอมป์3. ฮิสเตอร์ิซิส (Hysteresis) สาระสำคัญ โดยทั่วไปวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จะมีวงจรบางส่วนหรือเกือบทั้งหมดได้เลือกใช้ออปแอมป์ทำงานในวงจร ในการศึกษาในหน่วยการเรียนนี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ในเนื้อหาต่าง ๆ ของวงจรเปรียบเทียบสัญญาณ เริ่มจากวงจร, การทำงาน และการวิเคราะห์ สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ) <ol style="list-style-type: none">1. บอกหลักการของวงจรเปรียบเทียบสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้2. ออกแบบวงจรเปรียบเทียบสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้3. เลือกและประยุกต์ใช้งานวงจรเปรียบเทียบสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้ถูกต้อง4. นักเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้ถึงความมีวินัย, ความรับผิดชอบ		

เนื้อหาสาระ

หน่วยที่ 2 วงจรเปรียบเทียบสัญญาณ

จุดประสงค์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. พื้นฐานการทำงานของวงจรเปรียบเทียบสัญญาณ

2. วงจรเปรียบเทียบสัญญาณที่ใช้โอปแอมป์

3. ฮิสเทอรีซิส (Hysteresis)

การทดลองที่ 1 วงจรเปรียบเทียบสัญญาณชนิดไม่กลับเฟส

การทดลองที่ 2 วงจรเปรียบเทียบสัญญาณชนิดกลับเฟส

การทดลองที่ 3 วงจรเปรียบเทียบสัญญาณชนิดไม่กลับเฟสแบบมีแรงดันอ้างอิง

การทดลองที่ 4 วงจรเปรียบเทียบสัญญาณชนิดกลับเฟสแบบมีแรงดันอ้างอิง

การทดลองที่ 5 วงจรเปรียบเทียบแรงดันชนิดมีฮิสเทอรีซิส

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> - ครูผู้ปฏิบัติหน้าที่สอนโดยเริ่มจากการตรวจสอบรายชื่อนักเรียน-นักศึกษาที่เข้าเรียน จากนั้นทำการอบรมเพื่อเป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมถึงการตรวจสอบความพร้อมก่อนทำการเรียน-การสอนในเนื้อหาตามแผน การสอนตามที่กำหนดไว้โดยการทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้ทราบถึงพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน - เมื่อผู้เรียนได้รับการอบรมเพื่อเป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมถึงการตรวจสอบความพร้อมก่อนทำการเรียนการสอนแล้ว ครูผู้สอนจะดำเนินการนำเข้าสู่บทเรียนในหน่วยที่ 2 - เมื่อผู้เรียนเริ่มรับรู้โครงสร้างและหลักการในเนื้อหาที่เรียนแล้ว ครูผู้สอนจะประกอบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในหน่วยที่ 2 - เมื่อผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติตามที่ครูผู้สอนประกอบ กิจกรรมการเรียนรู้การสอนในหน่วยที่ 2 เสร็จสิ้นแล้ว ครูผู้สอนจะดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นการเรียน-การสอนในหน่วยที่ 2 - ครูผู้สอนจัดกิจกรรม หรือมอบหมายงานให้ผู้เรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนที่ไม่ผ่านหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยทำรายงานและแบบฝึกหัดเพิ่มเติม 	<ul style="list-style-type: none"> - รับการตรวจสอบรายชื่อ (เช็คเวลาเรียน) - ส่งงาน หรือรายงานการค้นคว้าตามที่มอบหมาย - รับการอบรมเพื่อเป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - แสดงความพร้อมก่อนทำการเรียน - รับการทดสอบก่อนเรียน - โต้ตอบแสดงความคิดเห็น และหรือตามพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน - ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยที่ 2 ตามแผนที่ครูผู้สอนวางไว้ - รับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - ศึกษาเนื้อหา และข้อมูลเพิ่มเติมตามที่ครูผู้สอนมอบหมายให้ ตามเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียน

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

ในการเรียนการสอนในรายวิชา ซึ่งรายวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี (3105-2004) ที่ใช้ทำการเรียนการสอนกับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายพื้นฐานมัธยมศึกษาตอนปลาย (สาย ม.6) และสายตรง (สาย ปวช.) ซึ่งมีพื้นฐานทางช่างที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ดังนั้นงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายจึงต้องมีรายละเอียดที่แตกต่างจากปกติดังนี้

1. ให้ศึกษาหรือทำความเข้าใจในเนื้อหาเดิมเพิ่มเติม เช่น สรุปงานเดิม ทำรายงาน เป็นต้น
2. ให้ศึกษาเนื้อหาที่จะใช้เรียนมาก่อนทำการเรียนทั้งนี้เพื่อเพิ่มพื้นฐานของผู้เรียน
3. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้ทราบถึงพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

ขณะเรียน

ในการเรียนการสอนในรายวิชา ซึ่งรายวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี (3105-2004) ที่ใช้ทำการเรียนการสอนกับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายพื้นฐานมัธยมศึกษาตอนปลาย (สาย ม.6) และสายตรง (สาย ปวช.) ซึ่งมีพื้นฐานทางช่างที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ดังนั้นงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายจึงต้องมีรายละเอียดที่แตกต่างจากปกติดังนี้

1. ไม่ว่าจะการเรียนจะมีเนื้อหาเป็นภาคทฤษฎีหรือปฏิบัติให้แบ่งนักศึกษาออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน โดยแยกเป็นคนเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1-2 คน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มการเรียนรู้
2. พยายามสร้างเงื่อนไขหรือกำหนดแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยกันแก้ปัญหา โดยให้รับผิดชอบภายในกลุ่มการเรียนรู้ (เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือกัน)

หลังเรียน

ในการเรียนการสอนในรายวิชา ซึ่งรายวิชาออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี (3105-2004) ที่ใช้ทำการเรียนการสอนกับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายพื้นฐานมัธยมศึกษาตอนปลาย (สาย ม.6) และสายตรง (สาย ปวช.) ซึ่งมีพื้นฐานทางช่างที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ดังนั้นงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายจึงต้องมีรายละเอียดที่แตกต่างจากปกติดังนี้

1. ทำการทดสอบ (วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) โดยใช้รูปทดสอบแบบการสุ่ม หรือทดสอบแบบรายบุคคลทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
2. ศึกษาเนื้อหา และข้อมูลเพิ่มเติมตามที่ครูผู้สอนมอบหมายให้ตามเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียน

สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

กลุ่ม CNS. ออปแอมป์ 741. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2535

นภัทร วัฒนเทพินทร์. วงจรดิจิตอล. กรุงเทพฯ. สกายบุ๊กส์, 2541

ไพบูลย์ นาคมหาสาสินธุ์, กนกพร คุณชัยเจริญ. อิเล็กทรอนิกส์หลักการและการประยุกต์ใช้งาน.

แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์. ینگส์, 2541

วิชา โตนิด. ทฤษฎีวงจรดิจิตอล 1. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์เอ็มพีเอ็น จำกัด, 2540

สมชาย อรุณรุ่งรัมย์. ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้ไอซีเชิงลีนีเยร์. สำนักพิมพ์สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สุพิน ปานะสุนทร, ทรงวุฒิ วงษ์เพชร. ปฏิบัติออปแอมป์และการใช้งาน, 2539

Haward M.Berin. Design of OP-AMP Circuit, With Experiment, 1980

J.Michael Jacop, Applications And Design With Analog Integrated Circuits, 1993

Ramakant A.Gayakwad, Op-amp and linear integrated circuits, 1983

Robert G.Seippel. Operational Amplifier Circuit Design, 1975

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. สื่อแผ่นโปร่งใส
2. POWERPOINT
3. สื่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

1. แผลงฝึก หรือชุดทดลอง
2. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการทดลอง เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เป็นต้น
3. อุปกรณ์ทดลองต่าง ๆ เช่น ไอซี

การประเมินผล

ก่อนเรียน

จากสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน งานหรือกิจกรรมที่มอบหมายก่อนทำการเรียน การสอนดังมีรายละเอียด คือให้ศึกษาหรือทำความเข้าใจในเนื้อหาเดิมเพิ่มเติม เช่น สรุปรงานเดิม ทำรายงาน ให้ศึกษาเนื้อหาที่จะใช้เรียนมาก่อนทำการเรียน และการทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้ทราบถึง พื้นฐาน ความรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการประเมินผลก่อนเรียนจึงสามารถทำได้ดังนี้

1. คะแนนคุณธรรมจริยธรรม เช่น การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ เป็นต้น
2. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด หรือการสรุปรงานเดิม
3. คะแนนจากการทำแบบประเมินผลก่อนเรียน

ขณะเรียน

จากสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน งานหรือกิจกรรมที่มอบหมายขณะทำการเรียน การสอนดังมีรายละเอียด คือการแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มการเรียนรู้ และความพยายามในการทำแบบฝึกหัด และช่วยกันแก้ปัญหาโดยให้รับผิดชอบภายในกลุ่มการเรียนรู้ (เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือกัน) ดังนั้นการประเมินผลก่อนเรียนจึงสามารถทำได้ดังนี้

1. คะแนนคุณธรรมจริยธรรม เช่น ความสามัคคี ความรับผิดชอบ เป็นต้น
2. คะแนนจากการทำใบงาน แบบฝึกหัด และการแก้ปัญหา เป็นต้น

หลังเรียน

จากสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน งานหรือกิจกรรมที่มอบหมายขณะทำการเรียน การสอนดังมีรายละเอียด คือทำการทดสอบ (วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) โดยใช้รูปแบบการสุ่ม หรือ ทดสอบแบบรายบุคคลทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และการศึกษาเนื้อหา และข้อมูลเพิ่มเติมตามที่ ครูผู้สอนมอบหมายให้ตามเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียน ดังนั้นการประเมินผลก่อนเรียนจึง สามารถทำได้ดังนี้

1. คะแนนคุณธรรมจริยธรรม เช่น ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา เป็นต้น
2. คะแนนจากการทำการทดสอบ (วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นต้น

สรุปรายละเอียดการประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ความประพฤติ คุณธรรม จริยธรรม	20 _____ %
คะแนนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40 _____ %
ประเมินผลตามสภาพจริง	20 _____ %
อื่น ๆ เช่น งานที่ได้รับมอบหมาย แบบฝึกหัด	20 _____ %
รวม	100 _____ %

บันทึกหลังการสอน

ผลของการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของคุณ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

