



แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาเครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008

จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

จัดทำโดย

นายเมาลี กลิ่นหอม

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาเครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Practice)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

จัดทำโดย

นายเมาลี กลิ่นหอม

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

เอกสารแผนจัดการเรียนรู้ วิชาเครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 จัดทำขึ้นตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ใช้วิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Practice) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นการฝึกทักษะให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผสมผสานระหว่างทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหลังจากที่ได้รับ การอธิบายและสาธิตแล้วจากผู้สอนแล้ว การเรียนการสอนในรายวิชานี้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ เสนอภาพรวมก่อนการเสนอส่วนย่อย เน้นการฝึกลงมือปฏิบัติตามใบงาน โดยใช้วงจรเครื่องเสียงที่ได้จากการออกแบบขึ้นเองจากผู้จัดทำ ให้เป็นวงจรที่ง่ายต่อการเรียนรู้และได้สาระสอดคล้องกับหลักสูตร เป็นประโยชน์ในงานอาชีพ

ลำดับขั้นการปฏิบัติตามใบงานเรียนรู้วิชาเครื่องเสียง เริ่มจากการมองเครื่องขยายเสียงจากภายนอก หน้าที่หลักของเครื่องขยายเสียง ศึกษาหน้าที่ของปุ่มปรับต่าง ๆ ขั้วต่ออินพุตและเอาต์พุต การต่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ แล้วศึกษาลงลึกไปสู่ส่วนประกอบหลักที่อยู่ภายในเครื่องขยายเสียง หน้าที่การทำงานของส่วนประกอบ สร้างส่วนประกอบหลักที่อยู่ภายในเครื่องขยายเสียง เช่น วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย วงจรเพาเวอร์แอมป์ วงจรโหนดคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์ สร้างแท่นเครื่องเสียงและประกอบลงแท่นเครื่องเสียง ประกอบตู้ลำโพง ประเมินผลงาน/ผลผลิตที่ได้

ผู้จัดทำแผนจัดการเรียนรู้วิชาเครื่องเสียงเล่มนี้ ตั้งใจให้ได้เอกสารที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ ตรงตามรูปแบบมากที่สุด ให้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอนที่สุด และเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาเครื่องเสียงด้วย จะแต่อย่างไรก็ตามหากยังมีส่วนหนึ่งส่วนใดของเอกสารที่ยังไม่สมบูรณ์และยังไม่ตรงตามรูปแบบ ผู้จัดทำยินดีน้อมรับ และจะปรับปรุงแก้ไขแผนจัดการเรียนรู้วิชาเครื่องเสียง ให้สมบูรณ์ตรงตามรูปแบบในโอกาสต่อไป

เมาลี กลิ่นหอม

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ลักษณะรายวิชา	ค
หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง	
1. ต่อและใช้งานเครื่อง ขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ	1
2. ต่อและใช้งานเครื่อง ขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ	9
หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ ซัพพลาย	17
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ ซัพพลาย	26
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	35
หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์	
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์	44
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์	53
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์	63
หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริ๊มโครโฟน	
1. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจร ปริ๊มโครโฟน	72
2. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริ๊มโครโฟน	81
3. วัดและทดสอบวงจร โทนคอนโทรลและวงจรปริ๊มโครโฟน	89
หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	
1. สร้างแทนเครื่องเสียง	97
2. ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง	105
3. ติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปิดด้านหน้าและ ด้านหลังแทนเครื่องเสียง	113
4. เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง	121
5. วัดและทดสอบเครื่องเสียง	130
หน่วยที่ 6 ลำโพง	
1. ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง	138
2. วัดและทดสอบลำโพง	146

ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา 2105-2008 เครื่องเสียง (1 – 3 – 2)
2. สภาพรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
3. สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
5. ระดับวิชา ภาคการศึกษาที่ 1/2560 ชั้น ปวช. ปีที่ 2
6. วิชาบังคับก่อนเรียน -
7. เวลาศึกษา ทฤษฎี 1 / ปฏิบัติ 3 รวม 4 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ จำนวน 18 สัปดาห์
8. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต
9. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้
 - 1) เข้าใจการทำงานของวงจรภาคต่าง ๆ ในเครื่องขยายเสียง
 - 2) มีทักษะเกี่ยวกับการประกอบวงจรเครื่องขยายเสียงแบบต่าง ๆ
 - 3) มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด และทดสอบคุณสมบัติของเครื่องขยายเสียง
 - 4) มีกิตินิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

10. สมรรถนะรายวิชา

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องเสียง
- 2) ประกอบ ทดสอบ ปรับแต่งและใช้งานวงจรเครื่องเสียง

11. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาณเสียง บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรถับเฟส วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL และวงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง วงจรลิมิตเตอร์ วงจรป้องกันโทนคอนโทรล ปรีแอมพลิฟายเออร์ มิกเซอร์ วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโน สเตอริโอ วงจรครอส-โอเวอร์เน็ตเวิร์ค วงจรป้องกันลำโพง อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง ลำโพง ไมโครโฟน สายสัญญาณ แมตซิงแบบ Balance และแบบ Unbalance ปลั๊ก แจ็ค การประกอบ ทดสอบและปรับแต่งวงจรเครื่องขยายเสียง การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรและอุปกรณ์เครื่องเสียง เพื่อหาคุณลักษณะการตอบสนองความถี่ กำลังวัตต์ ค่าอิมพีแดนซ์และค่าอื่น ๆ การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่น ๆ หลักการบันทึกเสียงบนแถบเทปและ CD

วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้

ตาราง จุดประสงค์รายวิชาและระดับพฤติกรรมการเรียนรู้

2105-2008 เครื่องเสียง		1 - 3 - 2	
จุดประสงค์รายวิชา	พฤติกรรมกรการเรียนรู้		
	ด้าน	ระดับ	
1. เข้าใจการทำงานของวงจรภาคต่าง ๆ ในเครื่องขยายเสียง	พุทธิพิสัย	ความเข้าใจ	
2. มีทักษะเกี่ยวกับการประกอบวงจรเครื่องขยายเสียงแบบต่าง ๆ	ทักษะพิสัย	ทำถูกต้องตามแบบ	
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด และทดสอบคุณสมบัติของเครื่องขยายเสียง	ทักษะพิสัย	ทำถูกต้องตามแบบ	
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย	จิตพิสัย	สร้างลักษณะนิสัย	

ตาราง สมรรถนะรายวิชาและพฤติกรรม

2105-2008 เครื่องเสียง		1 - 3 - 2	
สมรรถนะรายวิชา	ภาระงาน / งาน / กิจกรรม		เงื่อนไข
	กริยา	กรรม	
1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องเสียง	แสดงความรู้	การใช้งานเครื่องเสียง	ตามคู่มือและตามสถานการณ์
2. ประกอบ ทดสอบ ปรับแต่ง และใช้งานวงจรเครื่องเสียง	ประกอบ	วงจรเครื่องเสียง	ตามคู่มือ
	ทดสอบ	วงจรเครื่องเสียง	ตามคู่มือ
	ปรับแต่ง	วงจรเครื่องเสียง	ตามคู่มือ
	ใช้งาน	วงจรเครื่องเสียง	ตามคู่มือและตามสถานการณ์

ตาราง ขอบเขตเนื้อหาและการตรวจสอบเทียบกับหน่วยการเรียนรู้
รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 - 3 - 2)

ขอบเขตเนื้อหา	เนื้อหาบรรจุอยู่ในหน่วยการเรียนรู้
1) สัญญาณเสียง	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
2) บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
3) วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
4) วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
5) วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
6) วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
7) วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
8) วงจรลิมิตเตอร์	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
9) วงจรป้อนกลับ	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
10) โทนคอนโทรล	หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
11) ปริแอมพลิฟายเออร์	หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
12) มิกเซอร์	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
13) วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโน และแบบสเตอริโอ	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
14) วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ค	หน่วยที่ 6 ลำโพง
15) วงจรป้องกันลำโพง	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
16) อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง ลำโพง ไมโครโฟน สายสัญญาณ แมตซิงแบบ Balance และแบบ Unbalance ปลั๊ก แจ๊ค	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง หน่วยที่ 6 ลำโพง
17) การประกอบ ทดสอบและปรับแต่งวงจร เครื่องขยายเสียง	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
18) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติ ของวงจรและอุปกรณ์เครื่องเสียง เพื่อหา คุณลักษณะการตอบสนองความถี่ กำลัง วัตต์ ค่าอิมพีแดนซ์และค่าอื่น ๆ	หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์ หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
19) การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่น ๆ	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง

ขอบเขตเนื้อหา	เนื้อหาบรรจุอยู่ในหน่วยการเรียนรู้
20) หลักการบันทึกเสียงบนแถบเทปและ CD	หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง

กำหนดหน่วยการเรียนรู้

เลือกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Practice) แบบเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเมื่อจบกระบวนการแล้วจะได้ผลผลิตจากการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และครอบคลุมขอบเขตเนื้อหา ตามรายวิชาเครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

แนวคิดการออกแบบหน่วยการเรียนรู้

เลือกใช้วิธีการเรียนรู้ตามแนวความคิด ทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Theory) บุคคลจะเรียนรู้จากสิ่งเร้าที่เป็นส่วนรวมได้ดีกว่าส่วนย่อย หลักการจัดการเรียนการสอนนี้จึงเน้นขั้นตอนการสอนโดยเสนอภาพรวมก่อนการเสนอส่วนย่อย

มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน “เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Learning by doing)” ตามแนวคิดของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่เชื่อว่ามนุษย์จะต้องปรับตัวเพื่อให้ชีวิตอยู่รอด ซึ่งจะตระหนักเรื่อง “การปรับตัว” ให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม และให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการกระทำ ฝึกปฏิบัติ ฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ

ลำดับขั้นการเรียนรู้วิชาเครื่องเสียงเริ่มจากการมองเครื่องขยายเสียงจากภายนอก หน้าที่หลักของเครื่องขยายเสียง ศึกษาหน้าที่ของปุ่มปรับต่าง ๆ ขั้วต่ออินพุตและเอาต์พุต การต่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ เช่น ลำโพง เครื่องเล่น CD DVD TUNER TV เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ฯลฯ เป็นต้น แล้วศึกษาลงลึกลงไปสู่ส่วนประกอบหลักที่อยู่ภายในเครื่องขยายเสียง หน้าที่การทำงานของประกอบเหล่านั้น ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการกระทำ โดยฝึกปฏิบัติ สร้างส่วนประกอบหลักที่อยู่ภายในเครื่องขยายเสียง เช่น วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (แหล่งจ่ายไฟ) วงจรเพาเวอร์แอมป์ วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์ สร้างแทนเครื่องเสียงและประกอบลงแทนเครื่องเสียง ประกอบตู้ลำโพง และท้ายที่สุดประเมินค่าโดยสรุปและประเมินผลงาน/ผลผลิตที่ได้

รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 – 3 – 2) หมายถึง ชั่วโมงทฤษฎี 1 ชั่วโมง ชั่วโมงปฏิบัติ 3 ชั่วโมง จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต จะได้คะแนนสัดส่วนหน่วยกิตเป็น 1 : 1 คิดเป็นสัดส่วนคะแนน ด้านพุทธิพิสัยร้อยละ 40 ด้านทักษะพิสัยร้อยละ 40 และด้านจิตพิสัยร้อยละ 20 เรียนสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 18 สัปดาห์ / ภาคเรียน คิดเป็น 72 ชั่วโมง / ภาคเรียน

ตาราง หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย
รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 – 3 – 2)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	สัปดาห์ที่ (รวม)	ชั่วโมงที่ (รวม)
1	การใช้งานเครื่องขยายเสียง	1. ต่อและใช้งานเครื่อง ขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ ประกอบ 2. ต่อและใช้งานเครื่อง ขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ	1 – 2 (2)	1 – 8 (8)
2	วงจรเพาเวอร์ซีพพลาย	1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ ซีพพลาย 2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ ซีพพลาย 3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ ซีพพลาย	3 – 4 (2)	9 – 16 (8)
3	วงจรเพาเวอร์แอมป์	1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ แอมป์ 2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ 3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ แอมป์	5 – 9 (5)	17 – 36 (20)
4	วงจรโทนคอนโทรล และวงจร ปรีแอมพลิฟายเออร์	1. สร้าง PCB วงจรโทน คอนโทรลและวงจร ปรีไมโครโฟน 2. ประกอบวงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีไมโครโฟน 3. วัดและทดสอบวงจร โทนคอนโทรลและวงจร ปรีไมโครโฟน	10 – 13 (4)	37 – 52 (16)
5	การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	1. สร้างแทนเครื่องเสียง 2. ติดตั้งส่วนประกอบลงภายใน แทนเครื่องเสียง	14 – 16 (3)	53 – 64 (12)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	สัปดาห์ที่ (รวม)	ชั่วโมงที่ (รวม)
		3.ติดตั้งส่วนประกอบสำหรับ หน้าปัดด้านหน้าและด้านหลัง แท่นเครื่องเสียง 4.เดินสายภายในแท่นเครื่อง เสียง 5.วัดและทดสอบเครื่องเสียง		
6	ลำโพง	1.ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ ลำโพง 2.วัดและทดสอบลำโพง	17 – 18 (2)	65 – 72 (8)

ตาราง ใบงาน (Job Sheet) และใบงานย่อย / สมรรถนะประจำหน่วย
รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 – 3 – 2)

ใบงาน ที่	ชื่อใบงาน	ชื่อใบงานย่อย / สมรรถนะประจำหน่วย	สัปดาห์ที่ / ครั้งที่	เวลา ชั่วโมง
1	การใช้งานเครื่องขยายเสียง	1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยาย เสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ	1	3
		1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยาย เสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ	2	3
2	วงจรเพาเวอร์ซีพพลาย (จำนวน 1 ชุด)	2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ ซีพพลาย	3	3
		2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ ซีพพลาย	4	1
		2.3 วัดและทดสอบวงจร เพาเวอร์ซีพพลาย	4	2
3	วงจรเพาเวอร์แอมป์ (จำนวน 2 ชุด)	3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ แอมป์	5	3
		3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ แอมป์ภาคอินพุตและ วัดการทำงาน	6	3

ใบงาน ที่	ชื่อใบงาน	ชื่อใบงานย่อย / สมรรถนะประจำหน่วย	สัปดาห์ที่ / ครั้งที่	เวลา ชั่วโมง
		3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์ แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน	7	3
		3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์ แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและ ปรับแต่งการทำงาน	8	3
		3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติ ของวงจรเพาเวอร์แอมป์	9	3
4	วงจรโทนคอนโทรล และวงจร ปริแอมพลิฟายเออร์ (จำนวน 1 ชุด)	4.1 สร้าง PCB วงจรโทน คอนโทรลและวงจรปริ ไมโครโฟน	10	3
		4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริไมโครโฟน	11	3
		4.3 วัดและทดสอบวงจร โทนคอนโทรล	12	3
		4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจร ปริไมโครโฟน	13	3
5	การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง	14	3
		5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลง ภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบ สำหรับหน้าปิดด้านหน้าและ ด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15	3
		5.3 เดินสายภายในแทนเครื่อง เสียง วัดและทดสอบเสียง	16	3
6	ลำโพง (จำนวน 1 คู่)	6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ ลำโพง	17	3
		6.2 วัดและทดสอบลำโพง	18	3

กำหนดความสำคัญในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 – 3 – 2) หมายถึง ชั่วโมงทฤษฎี 1 ชั่วโมง ชั่วโมงปฏิบัติ 3 ชั่วโมง จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต จะได้คะแนนสัดส่วนหน่วยกิตเป็น 1 : 1 คิดเป็น สัดส่วนคะแนน ด้านพุทธิพิสัยร้อยละ 40 ด้านทักษะพิสัยร้อยละ 40 และด้านจิตพิสัยร้อยละ 20 จัดแบ่งคะแนนดังนี้

ตาราง จัดแบ่งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ / น้ำหนักคะแนน

วัดและประเมินผลการเรียนรู้		น้ำหนักคะแนน
พุทธิพิสัย (40%)	ระหว่างภาคเรียน รายหน่วย	20%
	สอบปลายภาคเรียน	20%
ทักษะพิสัย		40%
จิตพิสัย		20%
รวม		100%

หมายเหตุ

สอบทฤษฎีปลายภาคเรียนเป็นการวัดพุทธิพิสัยจากการเรียนรู้ตามตามจุดประสงค์รายหน่วย และเป็นการวัดและประเมินผลพุทธิพิสัยตลอดรายวิชาอีกด้วย

ตาราง หน่วยการเรียนรู้และน้ำหนักคะแนน

รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 – 3 – 2)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	น้ำหนักคะแนนรายหน่วยการเรียนรู้			
	ทั้งหมด	พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย
หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง	10	4	4	2
หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	10	4	4	2
หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์	40	16	16	8
หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	20	8	8	4
หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทน เครื่องเสียง	10	4	4	2
หน่วยที่ 6 ลำโพง	10	4	4	2
รวมคะแนน	100	40	40	20

ตารางวิเคราะห์ หลักสูตรของหน่วยการเรียนรู้ / จำนวนรายการวัดและประเมินผล
รายวิชา เครื่องเสียง รหัสวิชา 2105-2008 (1 - 3 - 2)

หน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อเรื่อง	จำนวนรายการประเมินผลการเรียนรู้										
	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย		จิตพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	
หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง	17	3					11			20	
หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	12	8					3			20	
หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์	17	3					20			20	
หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	16	2					10				20
หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	16						22				20
หน่วยที่ 6 ลำโพง	8						4				20

หมายเหตุ

พุทธิพิสัย	1. ความรู้ ความจำ	2. ความเข้าใจ	3. การนำไปใช้
	4. การวิเคราะห์	5. สังเคราะห์	6. การประเมินค่า
ทักษะพิสัย	1. การลอกเรียนแบบ	2. การกระทำอย่างอัตโนมัติ	
จิตพิสัย	1. การตอบสนอง	2. การจัดระบบความคิด	

การคิน้ำหนักคะแนน

คะแนนสุทธิหาได้จาก คะแนนจากการวัดตามหัวข้อเรื่อง x อัตราส่วนตามน้ำหนักคะแนน

หน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้									
	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย		จิตพิสัย	
	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2
7) วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร										
7.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท	1									
7.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน	1									
7.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท	1									
8) การประกอบวงจรวงจรเพาเวอร์แอมป์	1									
9) เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่	1									
10) วงจรป้องกันลำโพง	1									
11) การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของ วงจรเพาเวอร์แอมป์										
11.1) คุณลักษณะการตอบสนองความถี่	1									
11.2) กำลังวัตต์	1	1								
11.3) ค่าอินพุทอิมพีแดนซ์	1									
11.4) ค่าเอาต์พุทอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์นิ่งแพกเตอร์ ของเพาเวอร์แอมป์	1									
ปฏิบัติ										
1) สร้างแผ่น PCB เพาเวอร์แอมป์							2			
2) ประกอบ วัด และปรับแต่ง วงจรเพาเวอร์แอมป์										
2.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท							2			
2.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน							4			
2.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท							4			
3) อัตราการขยายแรงดันและวงจรป้อนกลับ							2			
4) เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่							1			
5) ใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของ วงจรเพาเวอร์แอมป์										
5.1) คุณลักษณะการตอบสนองความถี่							1			
5.2) กำลังวัตต์							2			

หน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้									
	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย		จิตพิสัย	
	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2
5.3) ค่าอินพุตอิมพีแดนซ์							1			
5.4) ค่าเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์อิงแพกเตอร์ของเพาเวอร์แอมป์							1			
<u>จิตพิสัย</u>										
1) คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง										20
หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์	16	2					10			20
<u>ทฤษฎี</u>										
1) ผลตอบสนองเชิงความถี่ของมนุษย์	2									
2) อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชมภาพยนตร์	2									
3) วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ	4									
4) วงจรลาวด์เนส	2									
5) วงจรปริแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ	3									
6) การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปริโมโครโฟน	1									
7) การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล	1	2								
8) การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปริโมโครโฟน	1									
<u>ปฏิบัติ</u>										
1) สร้างแผ่น PCB ปริโทน							2			
2) ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปริโมโครโฟน							2			
3) วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล							4			

หน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้									
	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย		จิตพิสัย	
	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2
3) วงจรทรอสโเวอร์เน็ตเวิร์ค	3									
4) การทดสอบเสถียร	1									
ปฏิบัติ										
1) ติดตั้ง ขั้วลําโพง วงจรทรอสโเวอร์เน็ตเวิร์ค ดอกลําโพง เข้ากับตุ้ลําโพง							3			
2) ทดสอบเสถียร							1			
จิตพิสัย										
1) คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง										20

หมายเหตุ

พุทธิพิสัย


- | | | |
|-------------------|---------------|------------------|
| 1. ความรู้ ความจำ | 2. ความเข้าใจ | 3. การนำไปใช้ |
| 4. การวิเคราะห์ | 5. สังเคราะห์ | 6. การประเมินค่า |

ทักษะพิสัย

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1. การลอกเรียนแบบ | 2. การกระทำอย่างอัตโนมัติ |
|-------------------|---------------------------|

จิตพิสัย

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. การตอบสนอง | 2. การจัดระบบความคิด |
|---------------|----------------------|

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สัญญาณเสียง	1
2. การทำงานของเครื่องขยายเสียง	1
3. วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโนและแบบสเตอริโอ	1
4. บล็อกไดอะแกรมการต่อใช้งานเครื่องขยายเสียง	1
5. อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง (อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องขยายเสียง)	2
6. บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง	2
7. การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่น ๆ	2
8. มิกเซอร์	2
9. วงจรลิมิตเตอร์	2
10. หลักการบันทึกเสียงบนแถบเทปและ CD	2

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ	1
2. ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ	2

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

การทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า แบบอนุกรมและแบบขนาน แหล่งจ่ายไฟเดี่ยว แหล่งจ่ายไฟคู่ การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป


1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับแหล่งจ่ายไฟเดี่ยวและแหล่งจ่ายไฟคู่ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้าได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. อธิบายการทำงานของแหล่งจ่ายไฟเดี่ยวและแหล่งจ่ายไฟคู่ได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. อธิบายเกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
4. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พุทธิพิสัย

- 1.1 สัญญาณเสียง
- 1.2 การทำงานของเครื่องขยายเสียง
- 1.3 วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโนและแบบสเตอริโอ
- 1.4 บล็อกไดอะแกรมการต่อใช้งานเครื่องขยายเสียง
- 1.5 อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง (อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องขยายเสียง)
 - 1.5.1 ลำโพง
 - 1.5.2 ไมโครโฟน
 - 1.5.3 สายสัญญาณและสายลำโพง
 - 1.5.4 แมตซิงแบบ Balance และแบบ Unbalance
 - 1.5.5 ปลั๊ก แจ็ค
- 1.6 บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง
- 1.7 การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่น ๆ
- 1.8 มิกเซอร์
- 1.9 วงจรลิมิตเตอร์

กิจกรรมการเรียนการสอน


กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 1 ข้อ 1.1 – 1.4</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 1 และ 1.1</p>	<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 1 ข้อ 1.1 – 1.4</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 1 และ 1.1</p>
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 1 และ 1.1</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1 และ 1.1 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 1 และ 1.1 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
3. เอกสารใบงานที่ 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย


การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 1 และ 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผลหลังเรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 และ 1.1 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

- การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

- ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

- ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

- ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 1
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สัญญาณเสียง	1
2. การทำงานของเครื่องขยายเสียง	1
3. วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโนและแบบสเตอริโอ	1
4. บล็อกไดอะแกรมการต่อใช้งานเครื่องขยายเสียง	1
5. อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง (อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องขยายเสียง)	2
6. บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง	2
7. การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่น ๆ	2
8. มิกเซอร์	2
9. วงจรลิมิตเตอร์	2
10. หลักการบันทึกเสียงบนแถบเทปและ CD	2

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับอุปกรณ์ประกอบ	1
2. ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ	2

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

การทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า แบบอนุกรมและแบบขนาน แหล่งจ่ายไฟเดี่ยว แหล่งจ่ายไฟคู่ การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป


1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับแหล่งจ่ายไฟเดี่ยวและแหล่งจ่ายไฟคู่ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้าได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. อธิบายการทำงานของแหล่งจ่ายไฟเดี่ยวและแหล่งจ่ายไฟคู่ได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. อธิบายเกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
4. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พุทธิพิสัย

- 1.1 สัญญาณเสียง
- 1.2 การทำงานของเครื่องขยายเสียง
- 1.3 วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโนและแบบสเตอริโอ
- 1.4 บล็อกไดอะแกรมการต่อใช้งานเครื่องขยายเสียง
- 1.5 อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง (อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่องขยายเสียง)
 - 1.5.1 ลำโพง
 - 1.5.2 ไมโครโฟน
 - 1.5.3 สายสัญญาณและสายลำโพง
 - 1.5.4 แมตชิงแบบ Balance และแบบ Unbalance
 - 1.5.5 ปลั๊ก แจ็ค
- 1.6 บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง
- 1.7 การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่น ๆ
- 1.8 มิกเซอร์
- 1.9 วงจรลิมิตเตอร์

กิจกรรมการเรียนการสอน


กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 1 ข้อ 1.5 – 1.9</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 1 และ 1.2</p>	<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 1 ข้อ 1.5 – 1.9</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 1 และ 1.2</p>
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 1 และ 1.2</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1 และ 1.2 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 1 และ 1.2 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ

สื่อการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
- สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 1 การใช้งานเครื่องขยายเสียง
- เอกสารใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ
- สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ

วิธีวัดผล

- ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

- ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

- นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย


การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

- ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

- ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียงร่วมกับระบบอื่น ๆ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 1.2 ต่อและใช้งานเครื่องขยายเสียง ร่วมกับระบบอื่น ๆ
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ


ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 2
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้งานเครื่องขยายเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

เพราะ.....

ผลการสอนของคุณ

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมธาสิทธิ์ กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 2	สอนครั้งที่
1. หม้อแปลง	3
2. วงจรเรกติไฟเออร์	3
3. วงจรฟิลเตอร์	3
4. เร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า	4
4.1 แบบอนุกรม	4
4.2 แบบขนาน	4
5. แหล่งจ่ายไฟเดียว แหล่งจ่ายไฟคู่	4
6. การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	4

ปฏิบัติ


งานหน่วยที่ 2	สอนครั้งที่
1. สร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย	3
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	4
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	4

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย

การทำงานของวงจรเพาเวอร์ซัพพลายแบบต่าง ๆ ส่วนประกอบของวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย การทำงานและการคำนวณเบื้องต้นของหม้อแปลง วงจรเรกติไฟเออร์ วงจรฟิลเตอร์ หลักการทำงาน และวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โครงสร้างของแหล่งจ่ายไฟเดียวและแหล่งจ่ายไฟคู่ และการสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย และการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป


1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของวงจรเพาเวอร์ซัพพลายแบบต่าง ๆ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับหม้อแปลง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวงจรเรกติไฟเออร์ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวงจรฟิลเตอร์ (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียงและอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการทำงานของวงจรเพาเวอร์ซัพพลายแบบต่าง ๆ ได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. อธิบายการทำงานของหม้อแปลง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. อธิบายการทำงานของวงจรเรกติไฟเออร์ได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. อธิบายเกี่ยวกับการทำงานของวงจรฟิลเตอร์ได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียงและอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
2. สร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและตามสถานการณ์

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พหุพิสัย

2.1 ชนิดของเพาเวอร์ซัพพลาย

1. เพาเวอร์ซัพพลายไฟสลับแบบไม่มีระบบรักษาแรงดันให้คงที่ (Unregulated AC Voltage Supply) หรือหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)
2. เพาเวอร์ซัพพลายไฟสลับแบบรักษาแรงดันคงที่ (Regulated/Stabilized AC Voltage Supply) หรือไลน์สเตบิไลเซอร์ (AC voltage/Line Stabilizer)
3. เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบไม่มีตัวกรอง (Unfiltered DC Voltage Supply)
4. เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรอง (Capacitor Filtered DC Voltage Supply) และไม่มีเร็กกูเลต (Unregulated DC Supply)
5. เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรอง (Capacitor Filtered DC Voltage Supply) พร้อมเร็กกูเลต (Unregulated DC Supply)

2.2 หม้อแปลง (Transformer)

2.2.1 โครงสร้างหม้อแปลง

2.2.2 หม้อแปลงอุดมคติและการคำนวณ

2.3 เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรง (DC Supply)

2.3.1 เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบไม่มีตัวกรอง

2.3.2 เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรองพร้อมเร็กกูเลต


2.4 ชนิดของวงจรเพาเวอร์ซัพพลายไฟตรง

2.4.1 วงจรเพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบไม่มีตัวกรอง

- 1) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบครึ่งคลื่น (Half – Wave Rectifier)
- 2) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้หม้อแปลงมีเซ็นเตอร์แทป (Full – Wave Rectifier with Center – Tapped Transformer)
- 3) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้ไดโอดบริดจ์ (Full – Wave Rectifier with Bridge rectifier)

2.4.2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรองและไม่มีเร็กกูเลต

- 1) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบครึ่งคลื่นพร้อมฟิลเตอร์คาปาซิเตอร์ (Half – Wave Rectifier with Filter Capacitor)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

2) วงจรเรกติไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้หม้อแปลงมีเซ็นเตอร์แทปพร้อมฟิลเตอร์คาปาซิเตอร์ (Full – Wave Rectifier with Center – Tapped Transformer and Filter Capacitor)

2.4.3 วงจรเรกติไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้ไดโอดบริดจ์พร้อมฟิลเตอร์คาปาซิเตอร์ (Full – Wave Rectifier with Bridge rectifier and Filter Capacitor)

2.5 ไดโอดเรกติไฟเออร์ (Rectifier Diode)

2.6 คาปาซิเตอร์ฟิลเตอร์ (Filter Capacitor)

2.7 รีเลย์เตอร์แรงดันไฟฟ้า

2.7.1 รีเลย์เตอร์แรงดันไฟฟ้าแบบอนุกรม

2.7.2 รีเลย์เตอร์แรงดันไฟฟ้าแบบขนาน


2.8 แหล่งจ่ายไฟเดี่ยว แหล่งจ่ายไฟคู่ (Single and Dual Power Supply)

ความรู้เชิงปฏิบัติการ

แผ่นปริ้นท์หรือแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้า (Printed circuit board: PCB)

กิจกรรมการเรียนการสอน


กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ขั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยายทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 2 เรื่องวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ข้อ 1 ถึง 3)</p>	<p>2. ขั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจุดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียนทฤษฎี หน่วยที่ 2 เรื่องวงจรเพาเวอร์ซัพ</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 2.1 เรื่องสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย	พลาเย (ข้อ 1 ถึง 3) 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจุดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 2.1 เรื่องสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย
3. ขั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 2.1 การสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน	3. ขั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1 การสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย และสังเกตสาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 2.1 เมื่อจบกระบวนการจะได้ผลการปฏิบัติงานเป็น แผ่น PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย <u>ส่งตรวจผลงาน</u>
4. ขั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	4. ขั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้านศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย สอนครั้งที่ 3
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย สอนครั้งที่ 3 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
3. เอกสารใบงานที่ 2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย


การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 2.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

น่าพอใจ


ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน

น่าพอใจ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 2	สอนครั้งที่
1. หม้อแปลง	3
2. วงจรเร็กตีไฟเออร์	3
3. วงจรฟิลเตอร์	3
4. เร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า	4
4.1 แบบอนุกรม	4
4.2 แบบขนาน	4
5. แหล่งจ่ายไฟเดี่ยว แหล่งจ่ายไฟคู่	4
6. การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	4

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 2	สอนครั้งที่
1. สร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย	3
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	4
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	4

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง


สาระสำคัญประจำหน่วย

การทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า แบบอนุกรมและแบบขนาน แหล่งจ่ายไฟเดี่ยว แหล่งจ่ายไฟคู่ การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับแหล่งจ่ายไฟเดี่ยวและแหล่งจ่ายไฟคู่ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านพุทธิพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการทำงานของวงจรเร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้าได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. อธิบายการทำงานของแหล่งจ่ายไฟเดียวและแหล่งจ่ายไฟคู่ได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. อธิบายเกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ (ด้านพุทธิพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
4. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พุทธิพิสัย

2.1 ชนิดของเพาเวอร์ซัพพลาย

1. เพาเวอร์ซัพพลายไฟสลับแบบไม่มีระบบรักษาแรงดันให้คงที่ (Unregulated AC Voltage Supply) หรือหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)
2. เพาเวอร์ซัพพลายไฟสลับแบบรักษาแรงดันคงที่ (Regulated/Stabilized AC Voltage Supply) หรือไลนีสเตบิไลเซอร์ (AC voltage/Line Stabilizer)
3. เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบไม่มีตัวกรอง (Unfiltered DC Voltage Supply)
4. เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรอง (Capacitor Filtered DC Voltage Supply) และไม่มีเร็กกูเลต (Unregulated DC Supply)
5. เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรอง (Capacitor Filtered DC Voltage Supply) พร้อมเร็กกูเลต (Unregulated DC Supply)

2.2 หม้อแปลง (Transformer)

2.2.1 โครงสร้างหม้อแปลง

2.2.1 หม้อแปลงอุดมคติและการคำนวณ

2.3 เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรง (DC Supply)


2.3.1 เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบไม่มีตัวกรอง

2.3.2 เพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรองพร้อมเร็กกูเลต

2.4 ชนิดของวงจรเพาเวอร์ซัพพลายไฟตรง

2.4.1 วงจรเพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบไม่มีตัวกรอง

- 1) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบครึ่งคลื่น (Half – Wave Rectifier)
- 2) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้หม้อแปลงมีเซ็นเตอร์แทป (Full – Wave Rectifier with Center – Tapped Transformer)
- 3) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้ไดโอดบริดจ์ (Full – Wave Rectifier with Bridge rectifier)

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

2.4.2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลายไฟตรงแบบใช้คาปาซิเตอร์เป็นตัวกรองและไม่มีเร็กกูเลต

1) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบครึ่งคลื่นพร้อมฟิลเตอร์คาปาซิเตอร์

(Half – Wave Rectifier with Filter Capacitor)

2) วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้หม้อแปลงมีเซ็นเตอร์แทปพร้อม

ฟิลเตอร์คาปาซิเตอร์ (Full – Wave Rectifier with Center – Tapped

Transformer and Filter Capacitor)

2.4.3 วงจรเร็คตีไฟเออร์แบบเต็มคลื่นแบบใช้ไดโอดบริดจ์พร้อมฟิลเตอร์

คาปาซิเตอร์ (Full – Wave Rectifier with Bridge rectifier and Filter Capacitor)

2.5 ไดโอดเร็คตีไฟเออร์ (Rectifier Diode)

2.6 คาปาซิเตอร์ฟิลเตอร์ (Filter Capacitor)

2.7 เร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้า

2.7.1 เร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้าแบบอนุกรม

2.7.2 เร็กกูเลเตอร์แรงดันไฟฟ้าแบบขนาน


2.8 แหล่งจ่ายไฟเดี่ยว แหล่งจ่ายไฟคู่ (Single and Dual Power Supply)

ความรู้เชิงปฏิบัติการ


แผ่นปริ้นท์หรือแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้า (Printed circuit board: PCB)

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 2 เรื่องวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ข้อ 4 ถึง 6)</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย และใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย</p>	<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 2 เรื่องวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ข้อ 4 ถึง 6)</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย และใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย</p>
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย และใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1 การสร้างแผ่น PCB เพาเวอร์ซัพพลาย และสังเกตสาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย เมื่อจบกระบวนการ ได้ผลการปฏิบัติงานเป็น <u>วงจรเพาเวอร์ซัพพลายที่ประกอบแล้ว ส่งตรวจผลงาน</u></p> <p>3) ผู้เรียนทำใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย เมื่อจบกระบวนการ ได้ผลการปฏิบัติงานเป็น <u>ส่งแสดงวิธีวัดค่า</u></p>
<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความ</p>	<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจใน</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
เข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง	ทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง
2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 2.2 การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 2.2 การประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
3. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ ใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย สอนครั้งที่ 4
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 2 วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย สอนครั้งที่ 4 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
3. เอกสารใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
5. เอกสารใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
6. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
2. ใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 2.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
2. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 2.3 วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 4
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL	5
2. วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D	5
3. วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง	5
4. วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส	6
5. อัตราการขยายแรงดันและวงจรบ้อนกลับ	6
6. บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์	6
7. วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร	7
7.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท	7
7.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน	8
7.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท	9
8. เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่	9
9. วงจรป้องกันลำโพง	9

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์	5
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน	6
3. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน	7
4. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน	8

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์อุปกรณ์ประกอบ	9
--	---

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย


วงจรเพาเวอร์แอมป์ เป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโตน แล้วนำมาขยายระดับของสัญญาณให้แรงขึ้นและขยายกำลังให้เพียงพอสำหรับขับลำโพง กำลังที่เอาต์พุตของเพาเวอร์แอมป์มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt)

ใบงาน หน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจ สร้างและทดสอบ วงจรเพาเวอร์แอมป์แบบสเตอริโอ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ขนาด 30 วัตต์ รุ่น 2016-L3 (หรือ 30W - Integrated Amp 2016-L3) ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโตนบักซ์คาลแบบสเตอริโอพร้อมปริโมโครโฟน รุ่น V2016-L3 (หรือ Baxandall Tone Ctrl - V2016-L3) เพื่อขับลำโพง โดยในการเรียนรู้นี้จะประกอบเป็นวงจรแยกย่อย เพื่อให้สะดวกในการศึกษาเรียนรู้ โดยเริ่มประกอบลง PCB จากวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุตเน้นศึกษาการจัดไบอัสและการขยายสัญญาณเอซีของวงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลแอมป์ จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันเน้นศึกษาการจัดไบอัสและผลของไดเรคต์ปปลิ่งการปรับกระแส Idle จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุต โดยจะยังไม่ต่อเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ แล้วจึงประกอบเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ ทำการปรับกระแส Idle และตรวจสอบ/ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ ทดสอบการทำงานการขยายสัญญาณ การขับโหลด

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการกับสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
4. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
5. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
6. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
8. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
9. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
10. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
11. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
12. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
13. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
14. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (จำนวน 2 ชุด) ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
4. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
5. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
6. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้


	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

7. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
8. อธิบายการวัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
9. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
10. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
11. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
12. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 3.1 วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL
- 3.2 วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D
- 3.3 วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง
- 3.4 วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส
- 3.5 อัตราการขยายแรงดันและวงจรป้อนกลับ
- 3.6 บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.7 วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร
 - 3.7.1 ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุต
 - 3.7.2 ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน
 - 3.7.3 ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุต
- 3.8 การประกอบวงจรวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.9 เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่
- 3.10 วงจรป้องกันลำโพง
- 3.11 การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
 - 3.11.1 คุณลักษณะการตอบสนองความถี่
 - 3.11.2 กำลังวัตต์
 - 3.11.3 ค่าอินพุตอิมพีแดนซ์
 - 3.11.4 ค่าเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์นิ่งแพกเตอ์ของเพาเวอร์แอมป์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 3 ข้อ 3.1 – 3.3</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 3 และ 3.1</p>	<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 3 ข้อ 3.1 – 3.3</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 3 และ 3.1</p>
<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 3 และ 3.1</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3 และ 3.1 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 3 และ 3.1 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย</p>	<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
3. เอกสารใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์

วิธีวัดผล


1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 3.1 สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ อุปกรณ์ประกอบ
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 5
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL	5
2. วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D	5
3. วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง	5
4. วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส	6
5. อัตราการขยายแรงดันและวงจรบ้อนกลับ	6
6. บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์	6
7. วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร	7
7.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท	7
7.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน	8
7.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท	9
8. เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่	9
9. วงจรป้องกันลำโพง	9

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์	5
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน	6
3. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน	7
4. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน	8

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์อุปกรณ์ประกอบ	9
--	---

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย


วงจรเพาเวอร์แอมป์ เป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโทน แล้วนำมาขยายระดับของสัญญาณให้แรงขึ้นและขยายกำลังให้เพียงพอสำหรับขับลำโพง กำลังที่เอาต์พุตของเพาเวอร์แอมป์มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt)

ในงาน หน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจ สร้างและทดสอบ วงจรเพาเวอร์แอมป์แบบสเตอริโอ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ขนาด 30 วัตต์ รุ่น 2016-L3 (หรือ 30W - Integrated Amp 2016-L3) ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโทนบัคซัลตาบแบบสเตอริโอพร้อมปริโมโครโฟน รุ่น V2016-L3 (หรือ Baxandall Tone Ctrl - V2016-L3) เพื่อขับลำโพง โดยในการเรียนรู้นี้จะประกอบเป็นวงจรแยกย่อย เพื่อให้สะดวกในการศึกษาเรียนรู้ โดยเริ่มประกอบลง PCB จากวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุตเน้นศึกษาการจัดไบอัสและการขยายสัญญาณเอซีของวงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลแอมป์ จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันเน้นศึกษาการจัดไบอัสและผลของไดเรคต์คัปปลิงการปรับกระแส Idle จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุต โดยจะยังไม่ต่อเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ แล้วจึงประกอบเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ ทำการปรับกระแส Idle และตรวจสอบ/ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ ทดสอบการทำงานการขยายสัญญาณ การขับโหลด

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการกับสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
4. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
5. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
6. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
8. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
9. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
10. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
11. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
12. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
13. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
14. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (จำนวน 2 ชุด) ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
4. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
5. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
6. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้


	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

7. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
8. อธิบายการวัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
9. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
10. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
11. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
12. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พหุพิสัย

- 3.1 วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL
- 3.2 วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D
- 3.3 วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง
- 3.4 วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส
- 3.5 อัตราการขยายแรงดันและวงจรป้อนกลับ
- 3.6 บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.7 วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร
 - 3.7.1 ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุต
 - 3.7.2 ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน
 - 3.7.3 ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุต
- 3.8 การประกอบวงจรวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.9 เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่
- 3.10 วงจรป้องกันลำโพง
- 3.11 การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
 - 3.11.1 คุณลักษณะการตอบสนองความถี่
 - 3.11.2 กำลังวัตต์
 - 3.11.3 ค่าอินพุตอิมพีแดนซ์
 - 3.11.4 ค่าเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์นิ่งแพกเตอ์ของเพาเวอร์แอมป์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 3 ข้อ 3.4 – 3.6</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 3 และ 3.2</p>	<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 3 ข้อ 3.4 – 3.6</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 3 และ 3.2</p>
<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 3 และ 3.2</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3 และ 3.2 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 3 และ 3.2 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย</p>	<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
3. เอกสารใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 3.2 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงานอุปกรณ์ประกอบ
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 6
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

นำพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL	5
2. วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D	5
3. วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง	5
4. วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส	6
5. อัตราการขยายแรงดันและวงจรบ้อนกลับ	6
6. บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์	6
7. วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร	7
7.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท	7
7.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน	8
7.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท	9
8. เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่	9
9. วงจรป้องกันลำโพง	9

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์	5
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน	6
3. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน	7
4. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน	8

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง
		ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์อุปกรณ์ประกอบ	9
--	---

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย


วงจรเพาเวอร์แอมป์ เป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโทน แล้วนำมาขยายระดับของสัญญาณให้แรงขึ้นและขยายกำลังให้เพียงพอสำหรับขับลำโพง กำลังที่เอาต์พุตของเพาเวอร์แอมป์มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt)

ใบงาน หน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจ สร้างและทดสอบ วงจรเพาเวอร์แอมป์แบบสเตอริโอ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ขนาด 30 วัตต์ รุ่น 2016-L3 (หรือ 30W - Integrated Amp 2016-L3) ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโทนบัคซัลตาบบสสเตอริโอพร้อมปริโมโครโฟน รุ่น V2016-L3 (หรือ Baxandall Tone Ctrl - V2016-L3) เพื่อขับลำโพง โดยในการเรียนรู้นี้จะประกอบเป็นวงจรแยกย่อย เพื่อให้สะดวกในการศึกษาเรียนรู้ โดยเริ่มประกอบลง PCB จากวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุตเน้นศึกษาการจัดไบอัสและการขยายสัญญาณเอซีของวงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลแอมป์ จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันเน้นศึกษาการจัดไบอัสและผลของไดเรคต์ปปลิงการปรับกระแส Idle จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุต โดยจะยังไม่ต่อเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ แล้วจึงประกอบเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ ทำการปรับกระแส Idle และตรวจสอบ/ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ ทดสอบการทำงานการขยายสัญญาณ การขับโหลด

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการกับสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
4. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
5. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
6. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
8. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
9. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
10. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
11. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
12. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
13. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
14. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (จำนวน 2 ชุด) ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
4. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
5. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
6. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

7. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
8. อธิบายการวัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
9. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
10. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
11. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
12. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 3.1 วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL
- 3.2 วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D
- 3.3 วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง
- 3.4 วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส
- 3.5 อัตราการขยายแรงดันและวงจรป้อนกลับ
- 3.6 บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.7 วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร
 - 3.7.1 ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุต
 - 3.7.2 ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน
 - 3.7.3 ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุต
- 3.8 การประกอบวงจรวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.9 เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่
- 3.10 วงจรป้องกันลำโพง
- 3.11 การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
 - 3.11.1 คุณลักษณะการตอบสนองความถี่
 - 3.11.2 กำลังวัตต์
 - 3.11.3 ค่าอินพุตอิมพีแดนซ์
 - 3.11.4 ค่าเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์นิ่งแพกเตอร์ของเพาเวอร์แอมป์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 3 ข้อ 3.7 – 3.7.1</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 3 และ 3.3</p>	<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 3 ข้อ 3.7 – 3.7.1</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 3 และ 3.3</p>
<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 3 และ 3.3</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3 และ 3.3 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 3 และ 3.3 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย</p>	<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
3. เอกสารใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 3.3 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 7
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL	5
2. วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D	5
3. วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง	5
4. วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส	6
5. อัตราการขยายแรงดันและวงจรบ้อนกลับ	6
6. บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์	6
7. วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร	7
7.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท	7
7.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน	8
7.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท	9
8. เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่	9
9. วงจรป้องกันลำโพง	9

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์	5
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน	6
3. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน	7
4. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน	8

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์อุปกรณ์ประกอบ	9
--	---

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย


วงจรเพาเวอร์แอมป์ เป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโตน แล้วนำมาขยายระดับของสัญญาณให้แรงขึ้นและขยายกำลังให้เพียงพอสำหรับขับลำโพง กำลังที่เอาต์พุตของเพาเวอร์แอมป์มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt)

ใบงาน หน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจ สร้างและทดสอบ วงจรเพาเวอร์แอมป์แบบสเตอริโอ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ขนาด 30 วัตต์ รุ่น 2016-L3 (หรือ 30W - Integrated Amp 2016-L3) ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโตนบักซ์คาลแบบสเตอริโอพร้อมปริโมโครโฟน รุ่น V2016-L3 (หรือ Baxandall Tone Ctrl - V2016-L3) เพื่อขับลำโพง โดยในการเรียนรู้นี้จะประกอบเป็นวงจรแยกย่อย เพื่อให้สะดวกในการศึกษาเรียนรู้ โดยเริ่มประกอบลง PCB จากวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุตเน้นศึกษาการจัดไบอัสและการขยายสัญญาณเอซีของวงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลแอมป์ จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันเน้นศึกษาการจัดไบอัสและผลของไดเรคต์ปปลิ่งการปรับกระแส Idle จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุต โดยจะยังไม่ต่อเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ แล้วจึงประกอบเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ ทำการปรับกระแส Idle และตรวจสอบ/ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ ทดสอบการทำงานการขยายสัญญาณ การขับโหลด

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการกับสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
4. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
5. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
6. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
8. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
9. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
10. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
11. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
12. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
13. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
14. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (จำนวน 2 ชุด) ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
4. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
5. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
6. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

7. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
8. อธิบายการวัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
9. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
10. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
11. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
12. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 3.1 วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL
- 3.2 วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D
- 3.3 วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง
- 3.4 วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส
- 3.5 อัตราการขยายแรงดันและวงจรป้อนกลับ
- 3.6 บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.7 วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร
 - 3.7.1 ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุต
 - 3.7.2 ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน
 - 3.7.3 ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุต
- 3.8 การประกอบวงจรวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.9 เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่
- 3.10 วงจรป้องกันลำโพง
- 3.11 การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
 - 3.11.1 คุณลักษณะการตอบสนองความถี่
 - 3.11.2 กำลังวัตต์
 - 3.11.3 ค่าอินพุตอิมพีแดนซ์
 - 3.11.4 ค่าเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์นิ่งแพกเตอร์ของเพาเวอร์แอมป์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2
2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 3 ข้อ 3.7.2 2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 3 และ 3.4	2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 3 ข้อ 3.7.2 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 3 และ 3.4
3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 3 และ 3.4 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน	3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3 และ 3.4 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 3 และ 3.4 แล้ว ส่งตรวจผลงาน
4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย	4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
3. เอกสารใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน

วิธีวัดผล

1. ตรวจสอบคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 3.4 ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 8
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL	5
2. วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D	5
3. วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง	5
4. วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส	6
5. อัตราการขยายแรงดันและวงจรบ้อนกลับ	6
6. บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์	6
7. วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร	7
7.1) ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุท	7
7.2) ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน	8
7.3) ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุท	9
8. เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่	9
9. วงจรป้องกันลำโพง	9

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์	5
2. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทและวัดการทำงาน	6
3. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน วัดและทดสอบการทำงาน	7
4. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท วัดและปรับแต่งการทำงาน	8

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

5. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์อุปกรณ์ประกอบ	9
--	---

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย


วงจรเพาเวอร์แอมป์ เป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโทน แล้วนำมาขยายระดับของสัญญาณให้แรงขึ้นและขยายกำลังให้เพียงพอสำหรับขับลำโพง กำลังที่เอาต์พุตของเพาเวอร์แอมป์มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt)

ใบงาน หน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจ สร้างและทดสอบ วงจรเพาเวอร์แอมป์แบบสเตอริโอ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอินทรีเกรตแอมพลิไฟเออร์ ขนาด 30 วัตต์ รุ่น 2016-L3 (หรือ 30W - Integrated Amp 2016-L3) ทำหน้าที่ขยายสัญญาณจากเอาต์พุตของวงจรปริโทนบัคซ์คาลแบบสเตอริโอพร้อมปริโมโครโฟน รุ่น V2016-L3 (หรือ Baxandall Tone Ctrl - V2016-L3) เพื่อขับลำโพง โดยในการเรียนรู้นี้จะประกอบเป็นวงจรแยกย่อย เพื่อให้สะดวกในการศึกษาเรียนรู้ โดยเริ่มประกอบลง PCB จากวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุตเน้นศึกษาการจัดไบอัสและการขยายสัญญาณเอซีของวงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลแอมป์ จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันเน้นศึกษาการจัดไบอัสและผลของไดเรคต์ปปลิ่งการปรับกระแส Idle จากนั้นประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุต โดยจะยังไม่ต่อเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ แล้วจึงประกอบเพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ ทำการปรับกระแส Idle และตรวจสอบ/ปรับแรงดันเอาต์พุตให้ได้ศูนย์ ทดสอบการทำงานการขยายสัญญาณ การขับโหลด

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการกับสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
3. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุท (ด้านทักษะพิสัย)
4. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
5. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้อง
6. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคอินพุทได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
8. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
9. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดัน (ด้านทักษะพิสัย)
10. สามารถประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
11. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุท (ด้านทักษะพิสัย)
12. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ (ด้านทักษะพิสัย)
13. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
14. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์แอมป์ (จำนวน 2 ชุด) ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
4. อธิบายการวัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้อง
5. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
6. วัดและทดสอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคขยายแรงดันได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้


	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

7. อธิบายการประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
8. อธิบายการวัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้อง
9. ประกอบวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
10. วัดและปรับแต่งการทำงานของวงจรเพาเวอร์แอมป์ภาคเอาต์พุตได้ถูกต้องตามแบบและตัดสินสภาพการทำงานได้
11. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้ถูกต้อง
12. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์ได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 3.1 วงจรขยายกำลัง OT, OTL, OCL
- 3.2 วงจรขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D
- 3.3 วงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง
- 3.4 วงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและวงจรกลับเฟส
- 3.5 อัตราการขยายแรงดันและวงจรป้อนกลับ
- 3.6 บล็อกไดอะแกรมวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.7 วงจรเพาเวอร์แอมป์ การทำงาน และการปรับแต่งวงจร
 - 3.7.1 ภาคที่หนึ่ง / ภาคอินพุต
 - 3.7.2 ภาคที่สอง / ภาคขยายแรงดัน
 - 3.7.3 ภาคที่สาม / ภาคเอาต์พุต
- 3.8 การประกอบวงจรวงจรเพาเวอร์แอมป์
- 3.9 เสถียรภาพเชิงความถี่และการชดเชยความถี่
- 3.10 วงจรป้องกันลำโพง
- 3.11 การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
 - 3.11.1 คุณลักษณะการตอบสนองความถี่
 - 3.11.2 กำลังวัตต์
 - 3.11.3 ค่าอินพุตอิมพีแดนซ์
 - 3.11.4 ค่าเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ ค่าแอมป์นิ่งแพกเตอร์ของเพาเวอร์แอมป์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2
2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 3 ข้อ 3.7.3 – 3.9 2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 3 และ 3.5	2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 3 ข้อ 3.7.3 – 3.9 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 3 และ 3.5
3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 3 และ 3.5 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน	3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3 และ 3.5 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 3 และ 3.5 แล้ว ส่งตรวจผลงาน
4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย	4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรวจรเพาเวอร์แอมป์
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรวจรเพาเวอร์แอมป์
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรวจรเพาเวอร์แอมป์
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 3 ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรวจรเพาเวอร์แอมป์

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 3 วงจรเพาเวอร์แอมป์
3. เอกสารใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรวจรเพาเวอร์แอมป์
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรวจรเพาเวอร์แอมป์

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 9
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์แอมป์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหูมนุษย์	10
2. อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชม ภาพยนตร์	10
3. วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ	10
4. วงจรลาร์ดเนส	11
5. วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ	11
6. การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรี ไมโครโฟน	12
7. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทน คอนโทรล	13
8. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรี ไมโครโฟน	13

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจร ปรีไมโครโฟน	10
2. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรี ไมโครโฟน	11
3. วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล	12
4. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน	13

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

วงจรโทนคอนโทรล เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเครื่องขยายเสียงแบบอินทิเกรตแอมพลิฟายเออร์ (Integrated Amplifier) มีหน้าที่ปรับความถี่เพื่อชดเชยส่วนประกอบ สภาพห้องฟัง และรสนิยมการฟัง โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้ เลือกแหล่งสัญญาณอินพุต ควบคุมมอนิเตอร์ สมดุลซ้าย - ขวา ควบคุมระดับความดังเสียง ปรับวงจรลวดเนส ปรับโทนเสียง

ในเครื่องขยายเสียงมีโทนคอนโทรลเป็นส่วนประกอบ ภาคแรกเลือกอินพุต (Selector switch) ทำหน้าที่เลือกแหล่งสัญญาณเสียงที่ต้องใช้งาน ส่งผ่านมายังภาคเลือกมอนิเตอร์ (Monitor switch) ทำหน้าที่เลือกรับสัญญาณจากสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ เมื่อ “Monitor SW = OFF” และเลือกรับสัญญาณจากสัญญาณจากขั้วสัญญาณอินพุตมอนิเตอร์ (PLAY: IN ของ Monitor) เมื่อ “Monitor SW = ON” โดยมีสัญญาณออกจากขั้วสัญญาณเอาต์พุตมอนิเตอร์ (REC: OUT) เป็นสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ออกมาตลอดเวลา สัญญาณจากมอนิเตอร์สวิตช์จะถูกส่งไปปรับบาลานซ์ซ้าย-ขวา ปรับความดัง และถูกส่งไปปรับโทนเสียงที่ภาคปรับโทนเสียง ได้เป็นสัญญาณไลน์สำหรับป้อนเป็นอินพุตของเพาเวอร์แอมป์ขยายกำลังให้เพียงสำหรับขับลำโพง


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทน (ด้านทักษะพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บอุปกรณ์ประกอบ
เครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)


สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (จำนวน 1 ชุด) ได้ถูกต้องตาม
แบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
4. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
5. อธิบายวิธีตรวจสอบเบื้องต้นผลงานการประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้อง
6. ตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้ถูกต้อง
8. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้
9. อธิบายการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
10. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 4.1 ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหูมนุษย์
- 4.2 อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชมภาพยนตร์
- 4.3 วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ
- 4.4 วงจรลาวด์เนส
- 4.5 วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ
- 4.6 การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรีไมโครโฟน
- 4.7 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล
- 4.8 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรีไมโครโฟน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2
2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 4 ข้อ 4.1-4.3 2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 4 และ 4.1	2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 4 ข้อ 4.1- 4.3 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 4 และ 4.1
3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 4 และ 4.1 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน	3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4 และ 4.1 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 4 และ 4.1 แล้ว ส่งตรวจผลงาน
4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง	4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.1 สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.1 สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.1 สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.1 สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
3. เอกสารใบงานที่ 4.1 สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 4.1 สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์

วิธีวัดผล

1. ตรวจสอบคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 3.5 วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรเพาเวอร์แอมป์
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 10
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโหนดคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหุมนุชย์	10
2. อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชม ภาพยนตร์	10
3. วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ	10
4. วงจรลาร์ดเนส	11
5. วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ	11
6. การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรี ไมโครโฟน	12
7. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทน คอนโทรล	13
8. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรี ไมโครโฟน	13

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจร ปรีไมโครโฟน	10
2. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรี ไมโครโฟน	11
3. วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล	12
4. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน	13

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

วงจรโทนคอนโทรล เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเครื่องขยายเสียงแบบอินทิเกรตแอมพลิไฟเออร์ (Integrated Amplifier) มีหน้าที่ปรับความถี่เพื่อชดเชยส่วนประกอบ สภาพห้องฟัง และรสนิยมการฟัง โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้ เลือกแหล่งสัญญาณอินพุต ควบคุมมอนิเตอร์ สมดุลซ้าย - ขวา ควบคุมระดับความดังเสียง ปรับวงจรลวดเนส ปรับโทนเสียง

ในเครื่องขยายเสียงมีโทนคอนโทรลเป็นส่วนประกอบ ภาคแรกเลือกอินพุต (Selector switch) ทำหน้าที่เลือกแหล่งสัญญาณเสียงที่ต้องใช้งาน ส่งผ่านมายังภาคเลือกมอนิเตอร์ (Monitor switch) ทำหน้าที่เลือกรับสัญญาณจากสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ เมื่อ “Monitor SW = OFF” และเลือกรับสัญญาณจากสัญญาณจากขั้วสัญญาณอินพุตมอนิเตอร์ (PLAY: IN ของ Monitor) เมื่อ “Monitor SW = ON” โดยมีสัญญาณออกจากขั้วสัญญาณเอาต์พุตมอนิเตอร์ (REC: OUT) เป็นสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ออกมาตลอดเวลา สัญญาณจากมอนิเตอร์สวิตช์จะถูกส่งไปปรับบาลานซ์ซ้าย-ขวา ปรับความดัง และถูกส่งไปปรับโทนเสียงที่ภาคปรับโทนเสียง ได้เป็นสัญญาณไลน์สำหรับป้อนเป็นอินพุตของเพาเวอร์แอมป์ขยายกำลังให้เพียงสำหรับขับลำโพง


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทน (ด้านทักษะพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บอุปกรณ์ประกอบ
เครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)


สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (จำนวน 1 ชุด) ได้ถูกต้องตาม
แบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
4. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
5. อธิบายวิธีตรวจสอบเบื้องต้นผลงานการประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้อง
6. ตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้ถูกต้อง
8. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้
9. อธิบายการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
10. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 4.1 ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหูมนุษย์
- 4.2 อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชมภาพยนตร์
- 4.3 วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ
- 4.4 วงจรลาวด์เนส
- 4.5 วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ
- 4.6 การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรีไมโครโฟน
- 4.7 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล
- 4.8 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรีไมโครโฟน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำ รายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้ง รายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และ สมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำ รายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้ง รายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2
2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 4 ข้อ 4.4- 4.5 2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 4 และ 4.2	2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อม จดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 4 ข้อ 4.4- 4.5 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อม จดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 4 และ 4.2
3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอย กำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ ใบงานที่ 4 และ 4.2 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และ บันทึกคะแนน	3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4 และ 4.2 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 4 และ 4.2 แล้ว ส่งตรวจผลงาน
4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความ เข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง	4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียน และการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจใน ทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจาก อินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริแอมพลิฟายเออร์

สื่อการเรียนการสอน


1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
3. เอกสารใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริแอมพลิฟายเออร์
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริแอมพลิฟายเออร์

วิธีวัดผล

1. ตรวจสอบคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 4.2 ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 11
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโหนดคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหุมนุขย์	10
2. อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชม ภาพยนตร์	10
3. วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ	10
4. วงจรลาร์ดเนส	11
5. วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ	11
6. การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรี ไมโครโฟน	12
7. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทน คอนโทรล	13
8. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรี ไมโครโฟน	13

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจร ปรีไมโครโฟน	10
2. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรี ไมโครโฟน	11
3. วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล	12
4. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน	13

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

วงจรโทนคอนโทรล เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเครื่องขยายเสียงแบบอินทิเกรตแอมพลิฟายเออร์ (Integrated Amplifier) มีหน้าที่ปรับความถี่เพื่อชดเชยส่วนประกอบ สภาพห้องฟัง และรสนิยมการฟัง โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้ เลือกแหล่งสัญญาณอินพุต ควบคุมมอนิเตอร์ สมดุลซ้าย - ขวา ควบคุมระดับความดังเสียง ปรับวงจรลวดเนส ปรับโทนเสียง

ในเครื่องขยายเสียงมีโทนคอนโทรลเป็นส่วนประกอบ ภาคแรกเลือกอินพุต (Selector switch) ทำหน้าที่เลือกแหล่งสัญญาณเสียงที่ต้องใช้งาน ส่งผ่านมายังภาคเลือกมอนิเตอร์ (Monitor switch) ทำหน้าที่เลือกรับสัญญาณจากสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ เมื่อ “Monitor SW = OFF” และเลือกรับสัญญาณจากสัญญาณจากขั้วสัญญาณอินพุตมอนิเตอร์ (PLAY: IN ของ Monitor) เมื่อ “Monitor SW = ON” โดยมีสัญญาณออกจากขั้วสัญญาณเอาต์พุตมอนิเตอร์ (REC: OUT) เป็นสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ออกมาตลอดเวลา สัญญาณจากมอนิเตอร์สวิตช์จะถูกส่งไปปรับบาลานซ์ซ้าย-ขวา ปรับความดัง และถูกส่งไปปรับโทนเสียงที่ภาคปรับโทนเสียง ได้เป็นสัญญาณไลน์สำหรับป้อนเป็นอินพุตของเพาเวอร์แอมป์ขยายกำลังให้เพียงสำหรับขับลำโพง


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริโมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริโมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบเสียงวงจรปริโมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริโมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปริโมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปริโมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บอุปกรณ์ประกอบ
เครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)


สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (จำนวน 1 ชุด) ได้ถูกต้องตาม
แบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
4. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
5. อธิบายวิธีตรวจสอบเบื้องต้นผลงานการประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้อง
6. ตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้ถูกต้อง
8. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้
9. อธิบายการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
10. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 4.1 ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหูมนุษย์
- 4.2 อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชมภาพยนตร์
- 4.3 วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ
- 4.4 วงจรลวด์เนส
- 4.5 วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ
- 4.6 การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรีไมโครโฟน
- 4.7 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล
- 4.8 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรีไมโครโฟน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำ รายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้ง รายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และ สมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำ รายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้ง รายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2
2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 4 ข้อ 4.6 2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 4 และ 4.3	2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อม จดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 4 ข้อ 4.6 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อม จดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 4 และ 4.3
3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอย กำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ ใบงานที่ 4 และ 4.3 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และ บันทึกคะแนน	3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4 และ 4.3 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 4 และ 4.3 แล้ว ส่งตรวจผลงาน
4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความ เข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง	4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียน และการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจใน ทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
3. เอกสารใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล


วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

- ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

- นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

- ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

- ใบงานที่ ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล

การประเมินผลหลังเรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 4.3 วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

- การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....


- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

- ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 12
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโหนดคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหุมนุชย์	10
2. อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชม ภาพยนตร์	10
3. วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ	10
4. วงจรลาร์ดเนส	11
5. วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ	11
6. การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรี ไมโครโฟน	12
7. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทน คอนโทรล	13
8. การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรี ไมโครโฟน	13

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจร ปรีไมโครโฟน	10
2. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรี ไมโครโฟน	11
3. วัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล	12
4. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน	13

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

วงจรโทนคอนโทรล เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเครื่องขยายเสียงแบบอินทิเกรตแอมพลิฟายเออร์ (Integrated Amplifier) มีหน้าที่ปรับความถี่เพื่อชดเชยส่วนประกอบ สภาพห้องฟัง และรสนิยมการฟัง โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้ เลือกแหล่งสัญญาณอินพุต ควบคุมมอนิเตอร์ สมดุลซ้าย - ขวา ควบคุมระดับความดังเสียง ปรับวงจรลวดเนส ปรับโทนเสียง

ในเครื่องขยายเสียงมีโทนคอนโทรลเป็นส่วนประกอบ ภาคแรกเลือกอินพุต (Selector switch) ทำหน้าที่เลือกแหล่งสัญญาณเสียงที่ต้องใช้งาน ส่งผ่านมายังภาคเลือกมอนิเตอร์ (Monitor switch) ทำหน้าที่เลือกรับสัญญาณจากสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ เมื่อ “Monitor SW = OFF” และเลือกรับสัญญาณจากสัญญาณจากขั้วสัญญาณอินพุตมอนิเตอร์ (PLAY: IN ของ Monitor) เมื่อ “Monitor SW = ON” โดยมีสัญญาณออกจากขั้วสัญญาณเอาต์พุตมอนิเตอร์ (REC: OUT) เป็นสัญญาณที่ถูกเลือกจากซีเล็กเตอร์สวิตช์ออกมาตลอดเวลา สัญญาณจากมอนิเตอร์สวิตช์จะถูกส่งไปปรับบาลานซ์ซ้าย-ขวา ปรับความดัง และถูกส่งไปปรับโทนเสียงที่ภาคปรับโทนเสียง ได้เป็นสัญญาณไลน์สำหรับป้อนเป็นอินพุตของเพาเวอร์แอมป์ขยายกำลังให้เพียงสำหรับขับลำโพง


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบวงจรโทนคอนโทรล (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านพุทธิพิสัย)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทน (ด้านทักษะพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. สามารถวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บอุปกรณ์ประกอบ เครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)


สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟน (จำนวน 1 ชุด) ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายการประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
4. ประกอบวงจรโทนคอนโทรลและวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
5. อธิบายวิธีตรวจสอบเบื้องต้นผลงานการประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้อง
6. ตรวจสอบเบื้องต้นผลงานประกอบวงจรปรีโทนได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. อธิบายการวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้ถูกต้อง
8. วัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรลได้
9. อธิบายการวัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้ถูกต้อง
10. วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟนได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้


พุทธิพิสัย

- 4.1 ผลตอบสนองเชิงความถี่ของหูมนุษย์
- 4.2 อะคูสติกของห้องฟังเพลงและห้องชมภาพยนตร์
- 4.3 วงจรโทนคอนโทรลแบบต่าง ๆ
- 4.4 วงจรลาวด์เนส
- 4.5 วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์ชนิดต่าง ๆ
- 4.6 การประกอบวงจรโทนคอนโทรลและปรีไมโครโฟน
- 4.7 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรโทนคอนโทรล
- 4.8 การวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรปรีไมโครโฟน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำ รายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้ง รายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และ สมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำ รายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้ง รายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2
2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 4 ข้อ 4.7-4.8 2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 4 และ 4.4	2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที) 1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อม จดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 4 ข้อ 4.7-4.8 2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อม จดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 4 และ 4.4
3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอย กำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ ใบงานที่ 4 และ 4.4 2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และ บันทึกคะแนน	3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที) 1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4 และ 4.4 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย 2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 4 และ 4.4 แล้ว ส่งตรวจผลงาน
4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความ เข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง	4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียน และการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจใน ทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดย แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจาก อินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน
2. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน
3. สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน
4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 4 ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 4 วงจรโทนคอนโทรล และวงจรปรีแอมพลิฟายเออร์
3. เอกสารใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปรีไมโครโฟน


วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปริแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

- ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

- นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

- ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

- ใบงานที่ ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปริโมโครโฟน

การประเมินผลหลังเรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 4.4 วัดและทดสอบเสียงวงจรปริโมโครโฟน
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

- การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโทนคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 13
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรโหนดคอนโทรล และ วงจรปรีแอมพลิฟายเออร์	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. การสร้างแทนเครื่องเสียง หน้าปัดด้านหน้า และด้านหลังแทนเครื่องเสียง	14
2. การติดตั้งส่วนประกอบลงในแทนเครื่องเสียง	14
3. การติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15
4. การเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง	16
5. การตรวจสอบเครื่องสำเร็จขั้นตอนสุดท้าย	16

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้างแทนเครื่องเสียง	14
2. ติดตั้งส่วนประกอบลงในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15
3. เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง	16

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

การประกอบลงแทนเครื่องเสียง เริ่มจากการสร้างแทนเครื่องเสียง การประกอบอุปกรณ์ลงแทนเครื่องเสียง เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง และตรวจสอบผลงานขั้นสุดท้ายด้วยการวัดและทดสอบเสียง เป็นการประเมินค่าโดยสรุปและประเมินผลงาน/ผลผลิตที่ได้


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างแทนเครื่องเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้างแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
3. สามารถเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงอินทรีเกรตแอมป์ไฟเออร์ (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
2. สร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
5. อธิบายการเดินสายภายในแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
6. สร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. อธิบายการวัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมพลิไฟเออร์ได้ถูกต้อง
8. วัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมพลิไฟเออร์ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พุทธิพิสัย

- 5.1 การสร้างแทนเครื่องเสียง หน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
- 5.2 การติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง
- 5.3 การติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
 - 5.3.1 สาย AC ปลั๊กไฟ AC
 - 5.3.2 ฐานฟิวส์ และลูกฟิวส์
 - 5.3.3 สวิตช์ AC
 - 5.3.4 ขั้วต่อสายลำโพง
 - 5.3.5 ปลั๊ก แจ็ค สำหรับไมโครโฟน
 - 5.3.6 ปลั๊ก แจ็ค RCA
 - 5.3.7 สายสัญญาณและสายลำโพง
 - 5.3.8 แมตชิงแบบ Balance และแบบ Unbalance
- 5.4 การเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


5.4.1 สายจ่ายกำลังไฟฟ้า สายลำโพง สายสัญญาณ สายซีลด์

5.4.2 กราวด์

5.4.3 การตรวจสอบเครื่องสำเร็จขั้นตอนสุดท้าย

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 5 ข้อ 5.1-5.2</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 5 และ 5.1</p>	<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 5 ข้อ 5.1-5.2</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 5 และ 5.1</p>
<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 5 และ 5.1</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5 และ 5.1 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 5 และ 5.1 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p>	<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง
- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง

สื่อการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง
- สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง
- เอกสารใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง
- สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง


วิธีวัดผล

- ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

- ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

- นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

- ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

- ใบงานที่ ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง

การประเมินผลหลังเรียน

- สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 5.1 สร้างแทนเครื่องเสียง
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

- การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

- ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 14
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. การสร้างแทนเครื่องเสียง หน้าปิดด้านหน้า และด้านหลังแทนเครื่องเสียง	14
2. การติดตั้งส่วนประกอบลงในแทนเครื่องเสียง	14
3. การติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปิดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15
4. การเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง	16
5. การตรวจสอบเครื่องสำเร็จขั้นตอนสุดท้าย	16

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้างแทนเครื่องเสียง	14
2. ติดตั้งส่วนประกอบลงในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปิดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15
3. เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง	16

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

การประกอบลงแทนเครื่องเสียง เริ่มจากการสร้างแทนเครื่องเสียง การประกอบอุปกรณ์ลงแทนเครื่องเสียง เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง และตรวจสอบผลงานขั้นสุดท้ายด้วยการวัดและทดสอบเสียง เป็นการประเมินค่าโดยสรุปและประเมินผลงาน/ผลผลิตที่ได้


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างแทนเครื่องเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้างแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
3. สามารถเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมป์ไฟเออร์ (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการสร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
2. สร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
3. อธิบายติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
5. อธิบายการเดินสายภายในแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
6. สร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
7. อธิบายการวัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมพลิไฟเออร์ได้ถูกต้อง
8. วัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมพลิไฟเออร์ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พหุพิสัย

- 5.1 การสร้างแทนเครื่องเสียง หน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
- 5.2 การติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง
- 5.3 การติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
 - 5.3.1 สาย AC ปลั๊กไฟ AC
 - 5.3.2 ฐานฟิวส์ และลูกฟิวส์
 - 5.3.3 สวิตช์ AC
 - 5.3.4 ขั้วต่อสายลำโพง
 - 5.3.5 ปลั๊ก แจ็ค สำหรับไมโครโฟน
 - 5.3.6 ปลั๊ก แจ็ค RCA
 - 5.3.7 สายสัญญาณและสายลำโพง
 - 5.3.8 แมตชิงแบบ Balance และแบบ Unbalance
- 5.4 การเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


5.4.1 สายจ่ายกำลังไฟฟ้า สายลำโพง สายสัญญาณ สายซีลด์

5.4.2 กราวด์

5.4.3 การตรวจสอบเครื่องสำเร็จขั้นตอนสุดท้าย

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนและสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนและสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 5 ข้อ 5.3</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 5 และ 5.2</p>	<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 5 ข้อ 5.3</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 5 และ 5.2</p>
<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 5 และ 5.2</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5 และ 5.2 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 5 และ 5.2 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>
<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p>	<p>4. ชี้นำสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง	1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง
2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง

สื่อการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง
- สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง
- เอกสารใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน


1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 5.2 ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ผลการเรียนของผู้เรียน

- ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....

ผลการสอนของครู

- สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 15
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง	

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี


หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. การสร้างแทนเครื่องเสียง หน้าปิดด้านหน้า และด้านหลังแทนเครื่องเสียง	14
2. การติดตั้งส่วนประกอบลงในแทนเครื่องเสียง	14
3. การติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปิดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15
4. การเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง	16
5. การตรวจสอบเครื่องสำเร็จขั้นตอนสุดท้าย	16

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 1	สอนครั้งที่
1. สร้างแทนเครื่องเสียง	14
2. ติดตั้งส่วนประกอบลงในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปิดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง	15
3. เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง	16

จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญประจำหน่วย

การประกอบลงแทนเครื่องเสียง เริ่มจากการสร้างแทนเครื่องเสียง การประกอบอุปกรณ์ลงแทนเครื่องเสียง เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง และตรวจสอบผลงานขั้นสุดท้ายด้วยการวัดและทดสอบเสียง เป็นการประเมินค่าโดยสรุปและประเมินผลงาน/ผลผลิตที่ได้


จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างแทนเครื่องเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง (ด้านพุทธิพิสัย)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้างแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
3. สามารถเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง (ด้านทักษะพิสัย)
4. สามารถวัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมป์ไฟเออร์ (ด้านทักษะพิสัย)
5. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
6. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


สมรรถนะประจำหน่วย

- อธิบายการสร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
- สร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
- อธิบายติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
- ติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง พร้อมทั้งติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
- อธิบายการเดินสายภายในแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้อง
- สร้างแทนเครื่องเสียงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้
- อธิบายการวัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมพลิไฟเออร์ได้ถูกต้อง
- วัดและทดสอบเสียงอินทริเกรตแอมพลิไฟเออร์ได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พหุพิสัย

- การสร้างแทนเครื่องเสียง หน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
- การติดตั้งส่วนประกอบลงภายในแทนเครื่องเสียง
- การติดตั้งส่วนประกอบสำหรับหน้าปัดด้านหน้าและด้านหลังแทนเครื่องเสียง
 - สาย AC ปลั๊กไฟ AC
 - ฐานฟิวส์ และลูกฟิวส์
 - สวิตช์ AC
 - ขั้วต่อสายลำโพง
 - ปลั๊ก แจ็ค สำหรับไมโครโฟน
 - ปลั๊ก แจ็ค RCA
 - สายสัญญาณและสายลำโพง
 - แมตซิงแบบ Balance และแบบ Unbalance
- การเดินสายภายในแทนเครื่องเสียง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง


5.4.1 สายจ่ายกำลังไฟฟ้า สายลำโพง สายสัญญาณ สายซีลด์

5.4.2 กราวด์

5.4.3 การตรวจสอบเครื่องสำเร็จขั้นตอนสุดท้าย

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนและสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2</p>	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน</p> <p>2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนและสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2</p>
<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 5 ข้อ 5.4-5.5</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 5 และ 5.3</p>	<p>2. ชี้นำให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 5 ข้อ 5.4-5.5</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 5 และ 5.3</p>
<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 5 และ 5.3</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชี้นำประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5 และ 5.3 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 5 และ 5.3 แล้ว ส่งตรวจผลงาน</p>

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
4. ขั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต	4. ขั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที) 1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง 2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน


- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง
- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 5 ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง

สื่อการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง
- สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 5 การประกอบลงแทนเครื่องเสียง
- เอกสารใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง
- สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง

วิธีวัดผล

- ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- สังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน

1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียง วัดและทดสอบเสียง

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 5.3 เดินสายภายในแทนเครื่องเสียงวัดและทดสอบเสียง
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน


เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการเรียนของผู้เรียน

1. ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน


 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

2. ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม

 น่าพอใจ ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 16
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การประกอบลงแทนเครื่องเสียง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ผลการสอนของครู

1. สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....


.....

.....

.....

.....
(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 6	สอนครั้งที่
1. ดอกลำโพง	17
2. ตู้ลำโพง	17
3. วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ค	18
4. การทดสอบเสียง	18

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 6	สอนครั้งที่
1. ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง	17
2. วัดและทดสอบลำโพง	18


จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย

ลำโพงทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียง (พลังงานไฟฟ้า) ให้เป็นเสียง (พลังงานกล) โดยต้องมีผลตอบสนองราบเรียบตลอดช่วงความถี่ที่ใช้งาน ลำโพงที่มีคุณภาพดีควรจะตอบสนองได้ตลอดย่านความถี่ 20 Hz ถึง 20kHz และมีความไวสูงในการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นความดันเสียง ลำโพงทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียง (พลังงานไฟฟ้า) ให้เป็นเสียง (พลังงานกล) แบ่งตามการตอบสนองย่านเสียงได้เป็น 2 ย่าน คือ ลำโพง Woofer ตอบสนองย่านความถี่ต่ำ และลำโพง Tweeter ตอบสนองย่านความถี่สูง และหากแบ่งตามการตอบสนองย่านเสียงเพิ่มเติมได้เป็น 3 ย่าน โดยเพิ่มลำโพง Mid Range ตอบสนองย่านความถี่กลาง หรือยังแบ่งเพิ่มเติมได้อีกมีลำโพง Subwoofer ตอบสนองย่านความถี่ต่ำมาก

ตู้ลำโพงทำหน้าที่ป้องกันเสียงความถี่ต่ำจากด้านหน้าและด้านหลังหักล้างกันและเป็นสาเหตุให้เสียงเบสเบาลง และผนังลำโพงยังทำหน้าที่ป้องกันเสียงความถี่กลางขึ้นไปรบกวนกันอีก

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ด้วย วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คสำหรับลำโพงในตู้ลำโพง แบ่งแยกความถี่ที่เหมาะสมส่งออกไปยัง ลำโพงแต่ละชนิดตามที่ต้องการ วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คสำหรับลำโพงในตู้ลำโพง “แบบเฟิร์ททอเดอร์” แบบของวงจรเป็นเอาต์พุตจาก C ไปยังลำโพงทวิตเตอร์ (Tweeter) จาก L ไปยัง ลำโพงวูฟเฟอร์ (Woofer) กรณีวงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คสำหรับลำโพงในตู้ลำโพง “แบบเช็คเก็น ออร์เดอร์” ต้องต่อลำโพงตัวนั้นจากวงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คแบบกลับขั้ว การทดสอบเสียงจากตู้ ลำโพง “ในห้องฟังเพลง” ต้องวางลำโพงเบื้องต้น ให้วางลำโพงห่างกัน 1.6 เมตร และห่างจากผนัง ด้านหลังหนึ่งในสามของห้องฟังเพลงและหันหน้าลำโพงเข้าสู่จุดผู้ฟังบริเวณหัวไหล่ห่างจากผนัง

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป


1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบลำโพง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ ใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถวัดและทดสอบลำโพง (ด้านทักษะพิสัย)
3. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
4. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดี ในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการ ใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพงได้ถูกต้อง
2. ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. อธิบายการวัดและทดสอบลำโพงได้ถูกต้อง
4. วัดและทดสอบลำโพงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พุทธิพิสัย

6.1 ดอกลำโพง

- (1) ลำโพงทวีตเตอร์ (Tweeter) เป็นลำโพงเสียงแหลม ตอบสนองความถี่สูง
- (2) ลำโพงวิสเซอร์โคน (whizzer cone) เป็นลำโพงที่มีกรวยเล็กยึดเพิ่มที่ปากว้อยคอยล์ เพิ่มการตอบสนองย่านความถี่สูงให้ดีขึ้น
- (3) ลำโพงมิดเรนจ์ (Mid-range speaker) เป็นลำโพงเสียงกลาง ตอบสนองความถี่ที่กลาง
- (4) ลำโพงวูฟเฟอร์ (Woofer) เป็นลำโพงเสียงทุ้ม/เสียงเบส ตอบสนองความถี่ต่ำ
- (5) ลำโพงซับวูฟเฟอร์ (Subwoofer) เป็นลำโพงเสียงทุ้มต่ำ ตอบสนองความถี่ต่ำมาก
- (5) ลำโพงฟูลเรนจ์ (Full range) เป็นลำโพงเสียงย่านกว้าง ตอบสนองความถี่ตลอดย่าน


6.2 ตู้ลำโพง

6.3 วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ค

6.4 การทดสอบเสียง

กิจกรรมการเรียนการสอน


กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 6 ข้อ 6.1-6.2</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 6 และ 6.1</p>	<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 6 ข้อ 6.1-6.2</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 6 และ 6.1</p>
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 6 และ 6.1</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6 และ 6.1 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 6 และ 6.1 แล้ว <u>ส่งตรวจผลงาน</u></p>
<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง
- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 6 ลำโพง
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 6 ลำโพง
3. เอกสารใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน


1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 6.1 ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ผลการเรียนของผู้เรียน

- ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....

ผลการสอนของครู

- สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 17
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....


.....

.....

.....

(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่องและงาน

ทฤษฎี

หัวข้อเรื่องหน่วยที่ 6	สอนครั้งที่
1. ดอกลำโพง	17
2. ตู้ลำโพง	17
3. วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ค	18
4. การทดสอบเสียง	18

ปฏิบัติ

งานหน่วยที่ 6	สอนครั้งที่
1. ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง	17
2. วัดและทดสอบลำโพง	18


จิตพิสัย

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สาระสำคัญประจำหน่วย

ลำโพงทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียง (พลังงานไฟฟ้า) ให้เป็นเสียง (พลังงานกล) โดยต้องมีผลตอบสนองราบเรียบตลอดช่วงความถี่ที่ใช้งาน ลำโพงที่มีคุณภาพดีควรจะตอบสนองได้ตลอดย่านความถี่ 20 Hz ถึง 20kHz และมีความไวสูงในการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นความดันเสียง ลำโพงทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียง (พลังงานไฟฟ้า) ให้เป็นเสียง (พลังงานกล) แบ่งตามการตอบสนองย่านเสียงได้เป็น 2 ย่าน คือ ลำโพง Woofer ตอบสนองย่านความถี่ต่ำ และลำโพง Tweeter ตอบสนองย่านความถี่สูง และหากแบ่งตามการตอบสนองย่านเสียงเพิ่มเติมได้เป็น 3 ย่าน โดยเพิ่มลำโพง Mid Range ตอบสนองย่านความถี่กลาง หรือยังแบ่งเพิ่มเติมได้อีกมีลำโพง Subwoofer ตอบสนองย่านความถี่ต่ำมาก

ตู้ลำโพงทำหน้าที่ป้องกันเสียงความถี่ต่ำจากด้านหน้าและด้านหลังหักล้างกันและเป็นสาเหตุให้เสียงเบสเบาลง และผนังลำโพงยังทำหน้าที่ป้องกันเสียงความถี่กลางขึ้นไปรบกวนกันอีก

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ด้วย วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คสำหรับลำโพงในตู้ลำโพง แบ่งแยกความถี่ที่เหมาะสมส่งออกไปยัง ลำโพงแต่ละชนิดตามที่ต้องการ วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คสำหรับลำโพงในตู้ลำโพง “แบบเฟิร์ทเทอร์เดอร์” แบบของวงจรเป็นเอาร์ทพุทจาก C ไปยังลำโพงทวิตเตอร์ (Tweeter) จาก L ไปยัง ลำโพงวูฟเฟอร์ (Woofer) กรณีวงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คสำหรับลำโพงในตู้ลำโพง “แบบเช็คเกิน ออร์เดอร์” ต้องต่อลำโพงตัวนั้นจากวงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์คแบบกลับขั้ว การทดสอบเสียงจากตู้ ลำโพง “ในห้องฟังเพลง” ต้องวางลำโพงเบื้องต้น ให้วางลำโพงห่างกัน 1.6 เมตร และห่างจากผนัง ด้านหลังหนึ่งในสามของห้องฟังเพลงและหันหน้าลำโพงเข้าสู่จุดผู้ฟังบริเวณหัวไหล่ห่างจากผนัง

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป


1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง (ด้านพุทธิพิสัย)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดและทดสอบลำโพง (ด้านพุทธิพิสัย)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ การใช้งานห้องปฏิบัติการ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพง (ด้านทักษะพิสัย)
2. สามารถวัดและทดสอบลำโพง (ด้านทักษะพิสัย)
3. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและ ปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
4. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดี ในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการ ใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายการประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพงได้ถูกต้อง
2. ประกอบอุปกรณ์เข้ากับตู้ลำโพงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

3. อธิบายการวัดและทดสอบลำโพงได้ถูกต้อง
4. วัดและทดสอบลำโพงได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

พุทธิพิสัย

6.1 ดอกลำโพง

- (1) ลำโพงทวีตเตอร์ (Tweeter) เป็นลำโพงเสียงแหลม ตอบสนองความถี่สูง
- (2) ลำโพงวิสเซอร์โคน (whizzer cone) เป็นลำโพงที่มีกรวยเล็กยึดเพิ่มที่ปากว้อยคอยล์ เพิ่มการตอบสนองย่านความถี่สูงให้ดีขึ้น
- (3) ลำโพงมิดเรนจ์ (Mid-range speaker) เป็นลำโพงเสียงกลาง ตอบสนองความถี่ที่กลาง
- (4) ลำโพงวูฟเฟอร์ (Woofer) เป็นลำโพงเสียงทุ้ม/เสียงเบส ตอบสนองความถี่ต่ำ
- (5) ลำโพงซับวูฟเฟอร์ (Subwoofer) เป็นลำโพงเสียงทุ้มต่ำ ตอบสนองความถี่ต่ำมาก
- (5) ลำโพงฟูลเรนจ์ (Full range) เป็นลำโพงเสียงย่านกว้าง ตอบสนองความถี่ตลอดย่าน


6.2 ตู้ลำโพง

6.3 วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ค

6.4 การทดสอบเสียง

กิจกรรมการเรียนการสอน


กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ วิธีการเรียนและการให้คะแนน หน่วยที่ 2	1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) 1) ผู้เรียนจัดเตรียมเอกสาร ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งรายวิชา วิธีการเรียนและการให้คะแนน 2) ผู้เรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม หน่วยที่ 2

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ หน่วยที่ 6 ข้อ 6.3-6.4</p> <p>2) ผู้สอนฉาย PowerPoint พร้อมบรรยาย ทฤษฎีและถาม-ตอบ ใบงานที่ 6 และ 6.2</p>	<p>2. ชั้นให้ความรู้ (45 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ทฤษฎี หน่วยที่ 6 ข้อ 6.3-6.4</p> <p>2) ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน พร้อมจดเลคเชอร์และถาม-ตอบระหว่างเรียน ใบงานที่ 6 และ 6.2</p>
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน โดยที่ผู้สอนคอยกำกับดูแลและสาธิตเป็นช่วง ๆ ตามใบงานที่ 6 และ 6.2</p> <p>2) ผู้สอนสังเกตและวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนน</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (170 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6 และ 6.2 และสังเกต สาธิตการปฏิบัติงานจากผู้สอน สอบถามหากมีข้อสงสัย</p> <p>2) ผู้เรียนทำใบงานที่ 6 และ 6.2 แล้ว <u>ส่งตรวจผลงาน</u></p>
<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายกิจกรรมหลังเรียน โดยแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (10 นาที)</p> <p>1) ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีความถูกต้อง</p> <p>2) ผู้เรียนทำกิจกรรมหลังเรียน ทำการบ้าน ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p>

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง
- ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง
- สรุปและอภิปรายผล หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 – 3 – 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

4. ผลการเรียนรู้ตามสมรรถนะ หน่วยที่ 6 ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 6 ลำโพง
2. สื่อ PowerPoint หน่วยที่ 6 ลำโพง
3. เอกสารใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง
4. สื่อ PowerPoint ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง

วิธีวัดผล

1. ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการคุณธรรม จริยธรรม ตามใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

การประเมินผล

1. ประเมินผลหลังเรียนจากการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามคะแนนใบประเมินคุณธรรม จริยธรรม

งานที่มอบหมาย

1. นอกสถานศึกษา เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต: การทำแผ่น PCB และวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย

การประเมินผล

การประเมินผลก่อนเรียน


1. ไม่มี

การประเมินผลขณะเรียน

1. ใบงานที่ ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง

การประเมินผลหลังเรียน

1. สรุปและอภิปรายผล ใบงานที่ 6.2 วัดและทดสอบลำโพง
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556		สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง		1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง		ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้

1. การดำเนินการตามแผน

ครบถ้วน

ไม่ครบถ้วน

เพราะ.....

2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

4. ความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....

5. ความเหมาะสมในการวัดผลประเมินผล

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง


เพราะ.....

6. บรรยากาศในการเรียนการสอน

น่าพอใจ

ต้องปรับปรุง

เพราะ.....


	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ผลการเรียนของผู้เรียน

- ด้านพุทธิพิสัย (ความรู้) ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ด้านจิตพิสัย (ความสนใจ) ประเมินจากสังเกตพฤติกรรมคุณธรรม จริยธรรม
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ด้านทักษะพิสัย (ทักษะในการปฏิบัติงาน) ประเมินจากการปฏิบัติงาน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ร่วมมือกับครูใช้สื่อการสอน
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....
- ร่วมมือกับครูในการวัดและประเมินผล
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....

ผลการสอนของครู

- สอนได้ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้
 - น่าพอใจ
 - ต้องปรับปรุง
 เพราะ.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 18
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	1 - 3 - 2
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ลำโพง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

ปัญหา แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(นายเมาลี กลิ่นหอม)

ครูผู้สอน