



# แผนการจัดการเรียนรู้

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา เครื่องเสียง

รหัสวิชา 2105-2008

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

แผนการจัดการเรียนรู้  
มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ  
วิชา เครื่องเสียง  
รหัสวิชา 2105-2008

## คำนำ

แผนการสอนวิชา “เครื่องเสียง” รหัสวิชา 2105-2008 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชา เครื่องเสียง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 12 บท ประกอบด้วย สัญญาณเสียงและหลักการบันทึกเสียง เครื่องเสียงและคลาสการขยายเสียง แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การขยายแรงดันไฟฟ้าและกลับเฟสสัญญาณ การขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยทรานซิสเตอร์ การขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยมอสเฟตและไอซี การเชื่อมต่อโดยตรง ลิมิตเตอร์ และการป้องกันกลับ การควบคุมเสียงท่อมแหลม และกราฟิกอีควาไลเซอร์ การขยายเสียงภาคแรก และการผสมสัญญาณเสียง เครื่องขยายเสียงโมโน และสเตอริโอ การแยกเสียงท่อมแหลม และการป้องกันลำโพง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง

สำหรับแผนการสอนรายวิชานี้ ผู้จัดทำได้ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจและเวลาในการศึกษาค้นคว้าทดลอง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน และการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางหลักปรัชญาของเศรษฐกิจแบบพอเพียง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้ที่สร้างแหล่งความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อย และหากผู้ใช้พบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

## แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา	<b>เครื่องเสียง</b>		
รหัสวิชา	2105-2008	(ท-ป-น)	1-2-2
ระดับชั้น	ปวช.		
หน่วยกิต	2	จำนวนคาบรวม	54
คาบ			
ทฤษฎี	1	คาบ/สัปดาห์	ปฏิบัติ
คาบ/สัปดาห์			
ภาคเรียนที่	2	ปีการศึกษา	2559

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการทำงานของวงจรภาคต่างๆ ในเครื่องขยายเสียง
2. มีทักษะเกี่ยวกับการประกอบวงจรเครื่องขยายเสียงแบบต่างๆ
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด และทดสอบคุณสมบัติของเครื่องขยายเสียง
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องเสียง
2. ประกอบ ทดสอบ ปรับแต่ง และใช้งานวงจรเครื่องเสียง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาณเสียง บล็อกไดอะแกรมของเครื่องขยายเสียง วงจร ขยายเสียงคลาส A, AB, B, C และ D วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย วงจรขยายแรงดันไฟฟ้า และวงจรกลับเฟส วงจรขยายกำลังแบบ OT, OTL OCL และวงจรขยายแบบไดเร็กต์คัปปลิง วงจรลิมิตเตอร์ วงจรป้องกันโทนคอนโทรล ปรีแอมพลิฟายเออร์ มิกเซอร์ วงจรเครื่องขยายเสียงแบบโมโน สเตริโอ วงจรครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ค วงจรป้องกันลำโพง อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง ลำโพง ไมโครโฟน สายสัญญาณ แมตซิงแบบ Balance และแบบ Unbalance ปลั๊กแจ๊ค การประกอบ ทดสอบ และปรับแต่งวงจรเครื่องขยายเสียง การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรและอุปกรณ์เครื่องเสียง หลักการบันทึกเสียงบนแถบเทปและ CD หาคณะลักษณะการตอบสนองความถี่ กำลังวัตต์ ค่าอิมพีแดนซ์และค่าอื่นๆ การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบอื่นๆ

รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 1 สัญญาณเสียง และ หลักการบันทึกเสียง</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกเสียง</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกคุณลักษณะสัญญาณเสียงได้</li> <li>2. อธิบายโครงสร้างส่วนต่างๆ ของสัญญาณเสียงได้</li> <li>3. คำนวณหาค่าความเร็วของคลื่นเสียงในอากาศได้</li> <li>4. บอกลักษณะความดังของสัญญาณเสียงและหน่วยวัดได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. บันทึกเสียงบนแถบเทปได้</li> <li>6. บันทึกเสียงบนแผ่น CD ได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ชี้ให้เห็นถึงอันตรายที่เกิดจากความดังเสียงได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 2 เครื่องเสียง และคลาสการขยายเสียง</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้อุปกรณ์เครื่องเสียงระบบไฮไฟ</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกชนิดของอุปกรณ์รับเสียงและอุปกรณ์กำเนิดเสียงได้</li> <li>2. บอกคุณสมบัติเครื่องเสียงระบบไฮไฟได้</li> <li>3. อธิบายลักษณะอุปกรณ์แต่ละชนิดใช้งานในเครื่องเสียงระบบไฮไฟได้</li> <li>4. บอกชนิดของคลาสการขยายสัญญาณเสียงได้</li> <li>5. อธิบายบล็อกไดอะแกรมโครงสร้างเครื่องขยายเสียงได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ใช้งานอุปกรณ์เครื่องเสียงระบบไฮไฟได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของเครื่องเสียงระบบไฮไฟ</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 3 แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงความรู้เกี่ยวกับแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกชนิดของแหล่งกำเนิดกำลังไฟฟ้าได้</li> <li>2. อธิบายการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นได้</li> <li>3. อธิบายการทำงานของแหล่งจ่ายกำลังชนิดเชิงเส้นเพิ่มวงจรปรับระดับแรงดันไฟฟ้าคงที่ได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. เขียนวงจรแหล่งจ่ายกำลังที่ผลิตมาใช้งานได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 4 การขยายแรงดันไฟฟ้า และกลับเฟสสัญญาณ</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยายแรงดันไฟฟ้า และกลับเฟสสัญญาณ</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกส่วนประกอบของการขยายสัญญาณไฟฟ้าได้</li> <li>2. อธิบายวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้</li> <li>3. อธิบายวงจรกลับเฟสสัญญาณไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. เขียนวงจรขยายแรงดันไฟฟ้าและกลับเฟสสัญญาณที่ผลิตมาใช้งานได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการขยายสัญญาณไฟฟ้าได้</li> </ol>



ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 5 การขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยทรานซิสเตอร์</p>	<p><b>สมรรถนะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยทรานซิสเตอร์</li> </ul> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านพุทธิพิสัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกหลักการเพิ่มความดังเสียงได้</li> <li>2. บอกหลักการทำงานของวงจรขยายเสียงแบบ พุช – พูลได้</li> <li>3. บอกหลักการทำงานของวงจรขยายเสียงแบบ คอมพลีเมนตารีได้</li> <li>4. อธิบายการทำงานของวงจรขยายเสียงแบบ คอมพลีเมนตารีชนิด OTL ได้</li> <li>5. อธิบายการทำงานของวงจรขยายเสียงแบบ คอมพลีเมนตารีชนิด OCL ได้</li> <li>6. บอกลักษณะวงจรแบบดาร์ลิ่งตันได้ (ด้านพุทธิพิสัย)</li> <li>7. อธิบายภาคขยายกำลังเสียงแบบคอมพลีเมนตารีบริสุทธ์ชนิด OTL ได้</li> <li>8. อธิบายภาคขยายกำลังเสียงแบบคล้ายคอมพลีเมนตารีชนิด OTL ได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะพิสัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. ขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยทรานซิสเตอร์ได้</li> </ol> <p><b>ด้านจิตพิสัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเพิ่มความดังของเสียงได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 6 การขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยมอสเฟต และไอซี</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยมอสเฟต และไอซี</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายการทำงานของวงจรขยายเสียงคอมพลีเมนตารีชนิด OTL ด้วยมอสเฟตกำลังได้</li> <li>2. อธิบายการทำงานของวงจรขยายเสียงคอมพลีเมนตารีชนิด OCL ด้วยมอสเฟตกำลังได้</li> <li>3. อธิบายการทำงานของวงจรขยายเสียงด้วยไอซีกำลังได้</li> <li>4. บอกหลักการการทำงานของเครื่องขยายเสียงคลาส D ได้</li> <li>5. อธิบายการทำงานของวงจรขยายเสียงคลาส D ได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. เขียนวงจรการขยายเสียงคลาส D แบบต่าง ๆ ได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างของการขยายเสียงแบบต่าง ๆ ได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 7 การเชื่อมต่อโดยตรงลิมิตเตอร์ และการป้อนกลับ</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เชื่อมต่อโดยตรงลิมิตเตอร์ และป้อนกลับ</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกหลักการต่อแบบคาสเคดได้</li> <li>2. บอกวิธีการเชื่อมต่อโดยตรงได้</li> <li>3. อธิบายการทำงานของวงจรมลิตเตอร์ได้</li> <li>4. บอกชนิดของการป้อนกลับได้</li> <li>5. อธิบายการทำงานของวงจรมลิตแบบกลับแบบลบได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. เขียนวงจรการเชื่อมต่อแบบต่าง ๆ ได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเชื่อมต่อโดยตรงได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 8 การควบคุมเสียงท่อมแหลม และกราฟิกอิควาไลเซอร์</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมเสียงท่อมแหลมและกราฟิกอิควาไลเซอร์</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกหลักการปรับเร่งลดความดังเสียงได้</li> <li>2. บอกหลักการกรองความถี่เสียงแบบปรับค่าได้</li> <li>3. บอกหลักการทำงานของวงจรรีโวลูเตอร์ได้</li> <li>4. อธิบายวงจรรกราฟิกอิควาไลเซอร์ปรับหลายย่านความถี่ได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เขียนวงจรควบคุมเสียงท่อมแหลมแบบกรองผ่านได้</li> <li>6. เขียนวงจรควบคุมเสียงท่อมแหลมแบบมีการขยายได้</li> <li>7. เขียนวงจรควบคุมเสียงท่อมกลางแหลมแบบมีการขยายได้</li> <li>8. เขียนวงจรกรองความถี่เสียงแบบปรับค่าหลายความถี่ได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. ประยุกต์ใช้วิธีการควบคุมเสียงท่อมแหลม และกราฟิกอิควาไลเซอร์ในงานเครื่องเสียงได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 9 การขยายเสียงภาคแรก และการผสมสัญญาณเสียง</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขยายเสียงภาคแรก และผสมสัญญาณเสียง</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความสำคัญของหลักการขยายเสียงภาคต้นได้</li> <li>2. อธิบายวงจรขยายภาคต้นแต่ละแบบได้)</li> <li>3. อธิบายวงจรผสมสัญญาณเสียงแต่ละแบบได้</li> <li>4. อธิบายการทำงานของวงจรมิกเซอร์ชนิดมีภาคขยายแยกเป็นชุดได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เขียนวงจรขยายภาคต้น ได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเชื่อมต่อโดยตรงได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 10 เครื่องขยายเสียงโมโนและสเตอริโอ</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้งานเครื่องขยายเสียงโมโน และสเตอริโอ</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกลักษณะระบบเสียงโมโนและสเตอริโอได้</li> <li>2. บอกโครงสร้างเครื่องขยายเสียงระบบโมโนและสเตอริโอได้</li> <li>3. อธิบายการบันทึกเสียงและการฟังเสียงในระบบสเตอริโอได้</li> <li>4. บอกระบบเครื่องขยายเสียงทำงานในแบบสเตอริโอได้</li> <li>5. อธิบายชนิดของระบบเสียงเซอร์ราวด์ได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ใช้งานเครื่องขยายเสียงแบบโมโนได้</li> <li>7. ใช้งานเครื่องขยายเสียงแบบสเตอริโอได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เลือกใช้เครื่องขยายเสียงได้ถูกประเภท</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 11 การแยกเสียงท่อมแหลมและการป้องกันลำโพง</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แยกเสียงท่อมแหลมและป้องกันลำโพง</li> </ul> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>ด้านพุทธิพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกลักษณะการแยกเสียงท่อมแหลมให้ลำโพงได้</li> <li>2. อธิบายชนิดวงจรแยกเสียงท่อมแหลมให้ลำโพงได้</li> <li>3. บอกหลักการทำงานของวงจรป้องกันลำโพงชำรุดเสียหาย</li> <li>4. แสดงวิธีการหาค่า L และ C ใช้ในวงจรแยกเสียงท่อมแหลมได้</li> <li>5. เขียนโครงสร้างวงจรแยกเสียงท่อมแหลมชนิด 2 ทางและ 3 ทางได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. แยกเสียงท่อมเสียงแหลมได้</li> <li>7. ป้องกันลำโพงได้</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. ประยุกต์ใช้วิธีการแยกเสียงในงานเครื่องเสียงได้</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 12 อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง</p>	<p><b>สมรรถนะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง</li> </ul> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านพุทธิพิสัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายโครงสร้างไมโครโฟนแต่ละชนิดได้</li> <li>2. อธิบายโครงสร้างลำโพงแต่ละชนิดได้</li> <li>3. บอกลักษณะสายสัญญาณใช้ในระบบเสียงได้</li> <li>4. อธิบายการทำแมตชิงแบบ Balance และ Unbalance ได้</li> <li>5. บอกหลักการทำแมตชิงแบบต่อลำโพงระยะไกลได้</li> <li>6. บอกชนิดของปลั๊ก แจ็ค และหัวต่อได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะพิสัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ใช้งานอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียงได้</li> </ol> <p><b>ด้านจิตพิสัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เลือกใช้อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียงได้ถูกประเภท</li> </ol>



รายชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้

หน่วยการสอน/การเรียนรู้

วิชา เครื่องเสียง

รหัสวิชา 2105-2008

รหัส... 2105-2008 .....คาบ/สัปดาห์.....3.....คาบ

รวม.....54..... คาบ

บทที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	สัญญาณเสียง และหลักการบันทึกเสียง	1	2
2	เครื่องเสียง และคลาสการขยายเสียง	1	2
3	แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	1	2
4	การขยายแรงดันไฟฟ้า และกลับเฟสสัญญาณ	2	4
5	การขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยทรานซิสเตอร์	2	4
6	การขยายกำลังคลื่นเสียงด้วยมอสเฟต และไอซี	1	2
7	การเชื่อมต่อโดยตรง ลิมิตเตอร์ และการป้องกันกลับ	1	2
8	การควบคุมเสียงท่อมแหลม และกราฟิกอิควาไลเซอร์	2	4
9	การขยายเสียงภาคแรก และการผสมสัญญาณเสียง	1	2
19	เครื่องขยายเสียงโมโน และสเตอริโอ	1	2
11	การแยกเสียงท่อมแหลม และการป้องกันลำโพง	1	2
12	อุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง	2	4
	สอบกลางภาค	2	1
	สอบปลายภาค	2	1
<b>รวม</b>		<b>54</b>	