

คำนำ

แผนการสอนวิชา เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ รหัสวิชา 3105-2007 เรียบเรียงขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2556) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 8 บท ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับคลื่นการแพร่กระจายคลื่นและความถี่ในย่านต่างๆ การผสมคลื่นเครื่องส่งวิทยุ AM - FM และ FM สเตอริโอโมัลติเพล็กซ์ การตอบสนองความถี่และการกำเนิดความถี่ เครื่องรับวิทยุ AM เครื่องรับวิทยุ FM เครื่องรับวิทยุ FM สเตอริโอโมัลติเพล็กซ์ การขยายเสียงของเครื่องรับวิทยุ AM - FM การปรับแต่งคลื่นวิทยุ AM - FM เป็นต้น

แผนการสอนวิชา รายวิชานี้ ผู้เรียบเรียงได้ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจและเวลาในการศึกษาค้นคว้า รวบรวม ปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบันเพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียดเริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานจนถึงระดับมีอาชีพรทางด้านงานเครื่องรับวิทยุโดยมีความมุ่งหวังที่จะให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน และเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะเริ่มจะศึกษาหรือผู้ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานเครื่องรับวิทยุ

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เรียบเรียงขอขอบคุณผู้ที่สร้างแหล่งความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เอกสารรายวิชา ทฤษฎีเครื่องรับวิทยุ เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อย และหากผู้ที่ศึกษาพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอได้โปรดแจ้ง ผู้เรียบเรียงทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ธวัชชัย มุลประกะโก

ผู้เรียบเรียง

แผนการสอน/แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ รหัสวิชา.....3105-2007..... (ท-ป-น) 3-0-3.....

ระดับชั้น...ปวส.....สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชา.....อิเล็กทรอนิกส์.....

ภาคเรียนที่.....1.....ปีการศึกษา.....2558.....

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทํางาน การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานวัด ทดสอบ และการบำรุงรักษา เครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจริยธรรมในงานอาชีพ

มาตรฐานรายวิชา

1. วิเคราะห์หลักการทำงาน วงจรการรับ-ส่งวิทยุ AM FM ในระบบวิทยุกระจายเสียงและวิทยุสื่อสาร
2. วัดและทดสอบเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร Single Side Band
3. วัดและทดสอบการรับ-ส่ง วิทยุสื่อสาร ตลอดจนการสังเคราะห์ความถี่
4. วัดและทดสอบระบบการสื่อสารทางวิทยุ เช่น Repeater, Mobile
5. วัดและทดสอบระบบวิทยุโทรศัพท์เซลลูลาร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ วงจรและการทำงานของเครื่องรับ-ส่ง Single Side Band เครื่องรับ-ส่งวิทยุ AM,FM ระบบวิทยุกระจายเสียง ระบบสังเคราะห์ความถี่ ระบบสื่อสารทางวิทยุเช่น Repeater, Mobile, Cellular ระบบวิทยุโทรศัพท์ เครื่องมือวัดและทดสอบที่เกี่ยวข้อง การวัดและใช้เครื่องมือตรวจสอบเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสารต่างๆ ไป ตลอดจนการตรวจซ่อมและบำรุงรักษา

รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 1 คลื่นการแพร่กระจายคลื่น และความถี่ ในย่านต่าง ๆ</p>	<p>สมรรถนะ : - จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายของ คลื่น ได้ 2. วิเคราะห์ คลื่นเสียงหรือความถี่เสียงได้ 3. ระบุ คลื่นวิทยุหรือความถี่วิทยุได้ 4. จำแนกชั้นบรรยากาศ ได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 6. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 2 การผสมคลื่นเครื่องส่งวิทยุ AM-FM และ FM สเตอริโอโมัลติเพล็กซ์</p>	<p><i>สมรรถนะ:</i> เขียนสเปคตรัมความถี่ของคลื่นวิทยุวิทยุ AM ที่ความถี่ 1 MHz.</p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์การผสมคลื่นทางความสูงได้ 2. ระบุการผสมคลื่นทางความถี่ได้ 3. จำแนกการผสมคลื่นทางเฟสได้ 4. ยกตัวอย่างเครื่องส่งวิทยุได้ 5. เปรียบเทียบเครื่องส่งวิทยุแบบคลื่นต่อเนื่องได้ 6. สานิตเครื่องส่งวิทยุ AM ได้ 7. วิเคราะห์ไซด์แบนด์วิทยุ AM ได้ 8. ระบุเครื่องส่งวิทยุ FM ได้ 9. อธิบายไซด์แบนด์วิทยุ FM ได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. เขียนสเปคตรัมความถี่ของคลื่นวิทยุวิทยุ AM ที่ความถี่ 1 MHz. ได้ <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 12. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 3 การตอบสนองความถี่ และการกำเนิดความถี่</p>	<p><i>สมรรถนะ</i> ติดตั้งวงจรเรโซแนนซ์แบบขนาน</p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการทำงานของวงจรกำเนิดความถี่ได้ 2. จำแนกการกำเนิดความถี่แบบอาร์มสตรองได้ 3. ระบุวงจรกำเนิดความถี่แบบฮาร์ทเลย์ได้ 4. เปรียบเทียบวงจรกำเนิดความถี่แบบโคลพิทส์ได้ 5. แสดงตัวอย่างของวงจรกำเนิดความถี่แบบบล็อกกิ้งได้ 6. วิเคราะห์ห้วงวงจรกำเนิดความถี่แบบคริสตอลได้ 7. จำแนกการทำงานของวงจรรับความถี่ได้ 8. ระบุการทำงานของวงจรตัดความถี่ได้ 9. เปรียบเทียบการทำงานของวงจรกรองความถี่ได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. ติดตั้งวงจรเรโซแนนซ์แบบขนานได้ <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 12. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 4 เครื่องรับวิทยุ AM</p>	<p><i>สมรรถนะ:</i> ออกแบบโครงสร้างของเครื่องรับวิทยุ AM แบบซูเปอร์เฮท</p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุแร่ได้ 2. วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุแบบจูนความถี่วิทยุ TRF ได้ 3. ระบุวิธีการของซูเปอร์เฮทเตอร์โรตายนี่ได้ 4. จำแนกหน้าที่เครื่องรับวิทยุ AM แบบซูเปอร์เฮทเตอร์โรตายนี่ได้ 5. เปรียบเทียบภาครับวิทยุ AM และภาคคอนเวอร์เตอร์แบบซูเปอร์เฮทได้ 6. วิเคราะห์หลักการทำงานของวงจรภาครับวิทยุ AM หรือภาคคอนเวอร์เตอร์แบบซูเปอร์เฮทได้ 7. บอกข้อแตกต่างของภาคขยายความถี่ IF และวงจรภาคขยายความถี่ IF ได้ 8. เปรียบเทียบหลักการทำงานของภาคดีเทคเตอร์ได้ 9. อธิบายหลักการทำงานของวงจรดีเทคเตอร์วิทยุ AM ได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. ออกแบบโครงสร้างของเครื่องรับวิทยุ AM แบบซูเปอร์เฮทได้ <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 12. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 5 เครื่องรับวิทยุ FM	<p>สมรรถนะ ออกแบบวงจรภาคพรีแอมป์แบบใช้ IC</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.อธิบายความหมายของเครื่องรับวิทยุ FM แบบซูเปอร์เฮเทอโรไดน์ได้ 2.วิเคราะห์หลักการทำงานของ ภาคพรีแอมป์แอนต์ได้ 3.บอกส่วนประกอบวงจรภาคพรีแอมป์แอนต์ได้ 4.ยกตัวอย่างภาคขยายความถี่ IF ได้ 5.ยกตัวอย่างวงจรภาคขยายความถี่ IF ได้ 6.เข้าใจความหมายของเวคเตอร์ได้ 7.วิเคราะห์วงจรถิเทคเตอร์ FM ได้ 8.เข้าใจหลักการทำงานของฟอสเตอร์ซีเลย์คิสคริมิเนเตอร์ได้ 9.บอกข้อแตกต่างของบาลานซ์เรโซตีเทคเตอร์และอับบาลานซ์เรโซตีเทคเตอร์ได้ 10.ยกตัวอย่างวงจรภาคพรีแอมป์แบบใช้ IC ได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 11.ออกแบบวงจรภาคพรีแอมป์แบบใช้ IC <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 13. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 6 เครื่องรับวิทยุ FM สเตอริโอมีลติเพล็กซ์</p>	<p>สมรรถนะ: ออกแบบโครงสร้างวงจรภาคดีโคเดออร์</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.อธิบายหลักการทำงานของ แบนด์พาส แมทริกซ์ ดีโคเดออร์ได้ 2.ยกตัวตัวอย่างวงจร เอนวิโลปดีเทคชั่น ดีโคเดออร์ได้ 3.จำแนกหน้าที่ของ สวิทชิงบริดจ์ไดโอด ดีโคเดออร์ได้ 4.วิเคราะห์ การทำงานของเฟสล็อกลูป ดีโคเดออร์ได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5.ออกแบบโครงสร้างวงจรภาคดีโคเดออร์ได้ <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 7. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 7 ภาคขยายเสียงของเครื่องรับวิทยุ AM - FM</p>	<p><i>สมรรถนะ</i> : ต่อย่างจรรยาแบบแคสเคด</p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u><i>ด้านความรู้</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกคุณสมบัติที่สำคัญของภาคขยายเสียงสัญญาณขนาดเล็กได้ 2. จำแนกการทำงานของวงจขยายแบบหลายภาคได้ 3. วิเคราะห์การคับปลิ่งสัญญาณเสียงผ่านของวงจขยายแบบแคสเคดได้ 4. อธิบายวงจควบคุมความดังของภาคขยายได้ 5. ระบุการทำงานของภาคขยายกำลังได้ 6. เปรียบเทียบวงจขยายเสียงใช้ทรานซิสเตอร์ตัวเดียวได้ 7. บอกข้อแตกต่างของวงจขยายเสียงแบบพุช-พูลได้ 8. แสดงตัวอย่างของวงจขยายเสียงแบบพุช - พูล ชนิดไม่มีเอาท์พุททรานสฟอร์มเมอร์ได้ <p><u><i>ด้านทักษะ</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. ต่อย่างจรรยาแบบแคสเคดได้ <p><u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 11. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 8 การปรับแต่งเครื่องรับวิทยุ AM - FM	<p>สมรรถนะ :ปรับแต่งภาคพรีอนเอนต์โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.อธิบายผลของการปรับแต่งเครื่องรับวิทยุ AM (MW)ได้ 2.วิเคราะห์การปรับภาคขยาย IF ของเครื่องรับวิทยุ AM แบบใช้เครื่องมือได้ 3.จำแนกการปรับแต่งภาค IF ของเครื่องรับวิทยุ AM แบบใช้เครื่องมือได้ 4.เปรียบเทียบการปรับภาค IF ของเครื่องรับวิทยุ AM แบบไม่ใช้เครื่องมือได้ 5.ระบุการปรับภาคคอนเวอร์เตอร์เครื่องรับวิทยุ AM แบบใช้เครื่องมือได้ 6.สาธิตการปรับภาคคอนเวอร์เตอร์เครื่องรับวิทยุ AM แบบไม่ใช้เครื่องมือได้ 7.อธิบายผลของการปรับแต่งเครื่องรับวิทยุ FMได้ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 8.ปรับแต่งภาคพรีอนเอนต์โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือได้ <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้ 10. ปฏิบัติงานได้ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

รายชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้

หน่วยการสอน/การเรียนรู้

วิชา เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ

รหัส...3105-2007.....คาบ/สัปดาห์.....3-18.....คาบ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	คลื่นการแพร่กระจายคลื่น และความถี่ในย่านต่าง ๆ	2	4
2	การผสมคลื่น เครื่องส่งวิทยุ AM-FM และ FM สเตอริโอ มัลติเพล็กซ์	3	6
3	การตอบสนองความถี่ และการกำเนิดความถี่	2	4
4	เครื่องรับวิทยุ AM	2	4
5	เครื่องรับวิทยุ FM	2	4
6	เครื่องรับวิทยุ FM สเตอริโอ มัลติเพล็กซ์	2	4
7	ภาคขยายเสียงของเครื่องรับวิทยุ AM-FM	2	4
8	การปรับแต่งเครื่องรับวิทยุ AM-FM	3	6
รวม		54	