

## รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	

## หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4181306 การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต 3(2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ประยุทธ นิสภกุล
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2/2563 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	9 พฤศจิกายน 2563

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้าง มาตรฐานของ เครื่องวัดและการวัด และการนำไปใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าชนิดต่าง เช่น เครื่องวัดกระแส เครื่องวัด แรงดันไฟฟ้า มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป เป็นต้น
--------------------------	--

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ พื้นฐาน ในการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ทั้งนี้ควรมีการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างอ้างอิง สื่อการสอน การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของไทยในด้านการปฏิบัติงาน ด้านการบริหารงานอุตสาหกรรมใน สถานประกอบการให้ตรงกับสภาพการณ์ที่เป็นจริง

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ****1. คำอธิบายรายวิชา**

หลักการทํางานของแอมป์มิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ 3 เฟส กิโลวัตต์อวาร์ มิเตอร์ เพาวเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป การทํางานของหม้อแปลงกระแส (CT) หม้อแปลงแรงดัน (PT) พร้อมทั้งแนะนำเครื่องมือวัดแบบใหม่ๆ ในปัจจุบัน การใช้งานเครื่องมือ วัดและฝึกปฏิบัติรายวิชา

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	มีการฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมง	ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา****1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม****1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต
- 2. มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของ องค์กรและสังคม
- 3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ ความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีต่อบุคคลองค์กรสังคม และสิ่งแวดล้อม
- 5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึง เข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพเทคโนโลยีในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

<p><b>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยนักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ</p>
<p><b>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</li> <li>2. ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร</li> <li>3. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ</li> <li>4. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ol>
<p><b>2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p>
<p><b>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน บริหารจัดการ และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</li> <li>● 2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางเทคโนโลยี</li> <li>3. มีความรู้ในวิธีการและการใช้เครื่องมือด้านเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมในการทำงาน</li> <li>4. สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องที่เหมาะสมเช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</li> <li>5. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</li> </ul>
<p><b>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ ด้านความรู้</b></p> <p>ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการผ่านกระบวนการการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน</p>
<p><b>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบย่อย</li> <li>2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>3. ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ</li> <li>4. ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ</li> <li>5. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน</li> <li>6. ประเมินจากรายวิชาในกลุ่มสาขาวิชาที่เลือก</li> </ol>

<p><b>3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p>
<p><b>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</li> <li>2. สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการทางด้านเทคโนโลยี</li> <li>3. สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางด้านเทคโนโลยีได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</li> <li>5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ</li> </ul>
<p><b>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>ศึกษาจากกรณีศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมแขนงต่างๆ การอภิปรายกลุ่ม ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง</p>
<p><b>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษาเช่นประเมินจากการนำเสนอการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น</p>
<p><b>4. ผลเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>
<p><b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพทางด้านเทคโนโลยีสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</li> <li>2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ</li> <li>3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> <li>● 4. รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ มีความรักองค์กร</li> <li>● 5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานด้านเทคโนโลยีและการรักษาสภาพแวดล้อมพลังงาน</li> </ul>
<p><b>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป และมีภาวะผู้นำผ่านการปฏิบัติจริงร่วมกับบุคคลอื่นในสถานประกอบการ</p>

<p><b>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆและความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลใช้แบบประเมินความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อนักศึกษาขณะปฏิบัติงานในรายวิชาการ บูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-Integrated Learning)</p>
<p><b>5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p>
<p><b>5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</li> <li>2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</li> <li>3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</li> <li>4. มีทักษะในการสื่อสารการนำเสนอข้อมูลทั้งทางวาจาและลายลักษณ์อักษรและการสื่อความหมายเลือกใช้สื่อในการนำเสนอที่เหมาะสม</li> <li>● 5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางเทคโนโลยีเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้</li> </ul>
<p><b>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์</p>
<p><b>5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน</li> </ul>

## 6. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

### 6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

- 1. มีทักษะปฏิบัติการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานรวมถึงเทคโนโลยีเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 2. มีทักษะในการบริหารจัดการวางแผนการบริหารความเสี่ยงรวมทั้งการปรับปรุงพัฒนาระบบการทำงานอย่างต่อเนื่อง
- 3. สามารถบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน
- 4. มีทักษะปฏิบัติและความสามารถในการทำงานรูปแบบโครงการ (Project oriented)
- 5. สามารถปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

### 6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติงานกับเครื่องมืออุปกรณ์พื้นฐานต่างๆทางด้านเทคโนโลยี วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริงและนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในหลากหลายสถานการณ์ รวมถึงการไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่สถานประกอบการเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่างๆ

### 6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านด้านทักษะการปฏิบัติงาน

1. ประเมินจากการลงมือปฏิบัติงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างปลอดภัย
2. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางการจัดการอุตสาหกรรมหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
3. ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆการอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆในโครงการ (Project oriented)
4. ประเมินจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำเนื้อหารายวิชา อธิบาย จุดประสงค์และภาพรวมของรายวิชา	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล
2	- มาตรฐานเครื่องมือวัดและการวัด - ค่าผิดพลาดในการวัด ความ เที่ยงตรง	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล
3	เครื่องมือวัดชนิดขดลวด	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล
4	การขยายย่านวัด	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล
5	เครื่องวัดมัลติมิเตอร์	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล
6	เครื่องวัดแอมป์มิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ เครื่องวัดกำลัง	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล
7	สอบกลางภาคเรียน	4	ข้อสอบปรนัย 40 ข้อ ข้อสอบอัตนัย 4 ข้อ	อ.ประยุทธ์ นิสภกุล

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	เครื่องวัดกระแสสลับ	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
9	เครื่องวัดแบบบริดจ์	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
10	เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์ แฟคเตอร์	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
11	เครื่องวัดความถี่ ความเร็วรอบ	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
12	เครื่องวัดออสซิลโลสโคป	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
13	เครื่องวัดออสซิลโลสโคป (ต่อ)	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
14	เครื่องวัดดิจิตอล	4	- บรรยาย - ถาม-ตอบ - ทำแบบฝึกหัด - ปฏิบัติการทดลอง	อ.ประยุทธ์ นิสกุล



สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
15	สรุปเนื้อหาทั้งหมดที่เรียนมา	4	- บรรยาย - นำเสนอ - ถาม-ตอบ	อ.ประยุทธ์ นิสกุล
16	สอบปลายภาค	4	ข้อสอบปรนัย 50 ข้อ ข้อสอบอัตนัย 4 ข้อ	อ.ประยุทธ์ นิสกุล

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.3	สอบกลางภาค	7	20 %
		สอบปลายภาค	16	30 %
2	1.2,1.5,2.1, 2.2,3.1,3.3,	รายงาน การนำเสนอ	ตลอดภาค	30
		แบบฝึกหัด	การศึกษา	10
3	1.1 – 1.7, 4.6	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 %

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

<p><b>1. เอกสารและตำราหลัก</b></p> <p>ประยุทธ์ นิสกุล. (2563). เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี</p>
<p><b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b></p> <p>ไม่มี</p>
<p><b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b></p> <p>ไม่มี</p>

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้ร่วมจัดกิจกรรมในการศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และนำเสนอรายงานร่วมกัน ทำให้ได้ความคิดเห็นในการทำงานของนักศึกษา ดังนี้

1. การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
2. แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ดังนี้

1. การสังเกตการสอนของผู้สอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
3. การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้

#### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการ ระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้

1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
2. การวิจัยในชั้นเรียน

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนของรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่ คาดหวังจากการเรียนรู้รายวิชาได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และหลัง การออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมดังนี้

1. การแต่งตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของ นักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนน พฤติกรรมของนักศึกษา

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายวิชา ได้มีการวางแผนเพื่อปรับปรุงการสอน และรายละเอียดเนื้อหาวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนตามข้อ 4
2. เปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้ให้นักศึกษามีมุมมองในการประยุกต์ความรู้กับปัญหาจากการ วิจัยทางด้านอุตสาหกรรมของอาจารย์หรือองค์กรอื่นๆ