



**แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ  
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**

**รหัส 1011-1304 วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า  
(Electrical Instrument)**

**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม**

**จัดทำโดย  
สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง**

**คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม**

## คำนำ

วิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 1011-1304 จำนวน 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2559 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) กระทรวงศึกษาธิการ จัดอยู่ในหมวดวิชาเครื่องวัด วิชาชีพสาขางาน ผู้จัดทำได้บริหารสาระการเรียนรู้แบ่งเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ ได้จัดแผนการจัดการเรียนรู้/แผนการสอนที่มุ่งเน้น สมรรถนะ (Competency Based) และการบูรณาการ (Integrated) ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ในแต่ละบทเรียนมุ่งให้ความสำคัญส่วนที่เป็นความรู้ ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ และส่วน ที่เป็นทักษะประสบการณ์ เร่งพัฒนาบทบาทของผู้เรียนเป็นผู้จัดการแสวงหาความรู้ (Explorer) เป็นผู้สอน ตนเองได้ สร้างองค์ความรู้ใหม่ และบทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้จัดการชี้แนะ (Teacher Roles) จัดสิ่งแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อความสนใจเรียนรู้ และเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Co-investigator) จัดห้องเรียนเป็น สถานที่ทำงานร่วมกัน (Learning Context) จัดกลุ่มเรียนรู้ให้รู้จักทำงานร่วมกัน ฝึกความใจกว้าง (Grouping) มุ่ง สร้างสรรค์คนรุ่นใหม่ สอนความสามารถที่นำไปทำงานได้ (Competency) สอนความรัก ความเมตตา (Compassion) ความเชื่อมั่น ความซื่อสัตย์ (Trust) เป้าหมายอาชีพอันยังประโยชน์ (Productive Career) และชีวิต ที่มีศักดิ์ศรี (Noble Life) เหนือสิ่งอื่นใดเป็นคนดีทั้งกาย วาจา ใจ มีคุณธรรม จรรยาบรรณและวิชาชีพ

ส่งเสริมสนับสนุนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (Vocational Qualification System) สอดคล้องตามมาตรฐานอาชีพ (Occupational Standard) สร้างภูมิคุ้มกันเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ ประเทศ กำลังแรงงาน การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานระดับชาติ (National Benchmarking) และการ วิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional Analysis) เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม ทุกสาขาอาชีพ

ขอขอบคุณ ท่านอาจารย์ผู้สอน ผู้ประสาทวิชาความรู้ เอกสาร หนังสือ สื่ออินเทอร์เน็ต ห้องสมุด ตลอดจนนักศึกษา คณะครู-อาจารย์ ทุกท่านที่ร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ร่วมกัน ณ โอกาสนี้

จจรศักดิ์ สิงห์ตันต์  
สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
---

### หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

<b>1.รหัสและชื่อรายวิชา</b> 1011-1304                      วิชาเครื่องวัดไฟฟ้า (Electrical Instrument)
<b>2.จำนวนหน่วยกิต</b> 2(1-3-3) 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
<b>3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> <b>3.1 หลักสูตร</b> ประกาศนียบัตรวิชาชีพ <b>3.2 ประเภทของรายวิชา</b> ช่างอุตสาหกรรม
<b>4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> อาจารย์ คจรศักดิ์ สิงห์นันต์
<b>5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้นปีที่ 1
<b>6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น , วิชาเขียนแบบไฟฟ้า , กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า
<b>8.สถานที่เรียน</b> ห้อง 5205 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
<b>9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

## 1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 1011-1304 วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้(5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวัดไฟฟ้า	5	5	5	4	4	4	4	4	35	4	8
เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง	5	5	5	4	4	4	4	4	35	5	8
เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับ	5	5	5	4	4	4	4	4	35	5	8
โอห์มมิเตอร์	5	5	5	4	4	4	4	4	35	5	8
มัลติมิเตอร์	5	5	5	4	4	4	4	4	35	5	8
เครื่องวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า	5	5	5	4	4	4	4	4	35	4	8
เครื่องวัดไฟฟ้าเฉพาะงาน	5	5	5	4	4	4	4	4	35	4	8
เครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์	5	5	5	4	4	4	4	4	35	4	8
ออสซิลโลสโคป	5	5	5	4	4	4	4	4	35	4	8
<b>รวมคะแนน</b>	45	45	45	36	36	36	36	36	315	40	72
<b>ลำดับความสำคัญ</b>	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	

**คำอธิบาย** 5 หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4, 5

## 1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 1011-1304 ชื่อวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า

จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 ชั่วโมง รวม 72 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
<b>หน่วยการสอนที่ 1</b> ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวัดทางไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"><li>อธิบายถึงสัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาดเคลื่อน คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของเครื่องวัดไฟฟ้าอย่างละเอียดถูกต้อง</li><li>อ่านค่าจากสเกลหน้าปัดตามลำดับชั้นอย่างถูกต้องครบถ้วน</li><li>การดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือวัดไฟฟ้าอย่างรอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li></ol>
<b>หน่วยการสอนที่ 2</b> เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง	<ol style="list-style-type: none"><li>สัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาด-เคลื่อน คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงอย่างละเอียดถูกต้องครบถ้วน</li><li>การนำเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรงไปใช้งานได้อย่างรอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li></ol>
<b>หน่วยการสอนที่ 3</b> เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับ	<ol style="list-style-type: none"><li>สัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาด-เคลื่อน คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับ แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับอย่างละเอียดถูกต้องครบถ้วน</li><li>การนำเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับไปใช้งานได้อย่างรอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li></ol>

<p>หน่วยการสอนที่ 4 โอห์มมิเตอร์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาดเคลื่อน คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของ โอห์มมิเตอร์และเมกะ โอห์มมิเตอร์อย่างละเอียดถูกต้องครบถ้วน</li> <li>2. วิธีการขยายย่านวัด โอห์มมิเตอร์แบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน</li> <li>3. การนำโอห์มมิเตอร์ไปใช้งาน ได้อย่างรอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>
<p>หน่วยการสอนที่ 5 มัลติมิเตอร์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้าง หลักการทำงานของมัลติมิเตอร์แบบเข็มอย่างถูกต้องครบถ้วน</li> <li>2. โครงสร้าง หลักการทำงานของมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล</li> <li>3. การนำมัลติมิเตอร์ทั้งแบบเข็มและแบบดิจิตอลไปใช้งาน ได้อย่างเหมาะสมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>
<p>หน่วยการสอนที่ 6 เครื่องวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้าง หลักการทำงานของกิโวลต์ฮิวมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน</li> <li>2. การนำกิโวลต์ฮิวมิเตอร์ไปใช้งาน ได้อย่างเหมาะสมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>
<p>หน่วยการสอนที่ 7 เครื่องวัดไฟฟ้าเฉพาะงาน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้างของแคลมป์มิเตอร์ หม้อแปลงประกอบ เครื่องวัด เครื่องวัดความถี่ เครื่องวัดลำดับเฟส เครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องวัดความเข้มของแสง และฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์อย่างถูกต้องครบถ้วน</li> <li>2. การนำเครื่องวัดไฟฟ้าเฉพาะงานไปใช้งาน ได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

<p>หน่วยการสอนที่ 8 เครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. โครงสร้างเครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์ไฟฟ้า กระแสตรง และบริดจ์ไฟฟ้ากระแสสลับอย่าง ถูกต้องครบถ้วน</li><li>2. การนำเครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์ไปใช้งานได้อย่าง ถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li></ol>
<p>หน่วยการสอนที่ 9 ออสซิลโลสโคป</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. โครงสร้าง หลักการทำงาน และหน้าที่ต่างๆ ของ ออสซิลโลสโคปอย่างถูกต้องครบถ้วน</li><li>2. การนำออสซิลโลสโคปไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li></ol>

### 1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง / ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง  
 รหัส 1011-1304 วิชาเครื่องวัดไฟฟ้า หน่วยกิต 2(1-3-3)  
 ระดับชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ชั่วโมง			2 ½ ชั่วโมง								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวัดไฟฟ้า	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับ	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
โอห์มมิเตอร์	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
มัลติมิเตอร์	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
เครื่องวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
เครื่องวัดไฟฟ้าเฉพาะงาน	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
เครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
ออสซิลโลสโคป	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	45	4
<b>รวม</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>405</b>	<b>36</b>
<b>ลำดับความสำคัญ</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	



## หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

<p><b>1.จุดประสงค์รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. เพื่อให้เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงานของเครื่องวัดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ</li><li>2. เพื่อให้มีทักษะการต่อ และอ่านค่าที่ได้จากการวัด ของเครื่องมือวัดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ</li><li>3. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาดตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ</li></ol>
<p><b>2.มาตรฐานรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องวัดชนิดต่าง ๆ</li><li>2. ปฏิบัติการหาความคลาดเคลื่อนการวัด</li><li>3. ใช้งาน โอห์มมิเตอร์ โวลท์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วัดต์มิเตอร์ กิโลวัตต์ฮาร์มิเตอร์ ดิจิตอลมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป</li></ol>
<p><b>3.คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยการวัด ค่าความคลาดเคลื่อนการวัด หลักการทำงาน วิธีการใช้โวลต์ มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ และเครื่องวัดความต้านทานแบบบริดจ์ วัดต์มิเตอร์ กิโลวัตต์ฮาร์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป และเครื่องวัดไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ การขยายย่านวัดค่าความ คลาดเคลื่อนและการบำรุงรักษา</p>

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

<b>1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย 1 ชั่วโมง	สอนเสริม 3	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 3	การศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง
<b>2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> 72 ชั่วโมง/สัปดาห์			

## หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<b>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. มีความขยันหมั่นเพียร ตั้งใจเรียน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี</li><li>2. มีความซื่อสัตย์ พุดจาสุภาพ</li><li>3. ทำตนให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัว ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น</li><li>4. กล้าแสดงความคิดเห็น</li><li>5. มีน้ำใจกับเพื่อนร่วมห้อง และมีความสามัคคีในหมู่คณะ</li></ol>
<b>1.2 วิธีการสอน</b> <p>แจ้งเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และอภิปรายถึงเนื้อหา สาระการเรียนรู้ร่วมกับนักศึกษา ตามเนื้อหา การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ ตกลงหลักเกณฑ์การวัดผล และการให้คะแนนในส่วนต่าง ๆ ร่วมกัน ให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ปฏิบัติการทดลอง และเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้</p>
<b>1.3 วิธีการประเมินผล</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. คะแนนคุณธรรมจริยธรรม</li><li>2. คะแนนระหว่างเรียน ได้แก่คะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน คะแนนทดสอบย่อย และคะแนนการปฏิบัติการทดลอง</li><li>3. คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์</li></ol>
<b>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> <p><b>หลักความพอประมาณ</b> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงาน และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด</p> <p><b>หลักความมีเหตุผล</b> ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผล</p> <p><b>หลักการมีภูมิคุ้มกัน</b> ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างภาคภูมิใจ และสามารถประกอบอาชีพได้อย่างยั่งยืน</p> <p><b>เงื่อนไขความรู้</b> ศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติ โดยให้มีการเน้นทักษะกระบวนการในการคิดแก้ปัญหา ปฏิบัติจริง</p> <p><b>เงื่อนไขคุณธรรม</b> มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่การงานของตนเอง สังคมส่วนร่วม และประเทศชาติ</p>

## 2. ความรู้

1. ความรู้ที่ต้องได้รับ ได้แก่ การทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติงานตามใบงาน และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้

2. วิธีการสอน ได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม สาคิต สรุปสาระสำคัญของบทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบ และภารกิจการฝึกทักษะ

3. วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)

## 3. ทักษะทางปัญญา

1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ได้แก่ การฝึกทบทวนเนื้อหาก่อนเรียนและหลังเรียน และการค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้

2. วิธีการสอน ได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม สาคิต สรุปสาระสำคัญของบทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบ และภารกิจการฝึกทักษะ

3. วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ได้แก่ การมอบหมายงานในชั้นเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 3-5 คน ออกมาอภิปรายและสรุปผลงานร่วมกันหน้าชั้นเรียน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ศิลปวัฒนธรรม ประสพการณ์ ข่าวสารในท้องถิ่นจากสื่อต่าง ๆ และช่วยกันทำความสะอาดห้องเรียน

2. วิธีการสอน ได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม สาคิต สรุปสาระสำคัญของบทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบ และภารกิจการฝึกทักษะ

3. วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)

## 2. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

1. สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือประกอบการเรียนการสอน Power Point แบบฟอร์มการแนะนำตนเองของนักศึกษา แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. สื่อโสตทัศน์ ได้แก่ เครื่องโปรเจกเตอร์ เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง สื่อคอมพิวเตอร์ นำเสนอโดยโปรแกรม Power Point

3. สื่อของจริง ได้แก่ มัลติมีเตอร์ แอมป์มิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ กิโลวัตต์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป และฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์

4. แหล่งการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องสมุด ศูนย์วิทยบริการ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษา ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ศูนย์หนังสือ อินเทอร์เน็ต ห้องสมุดประชาชน

2.2 วิธีการสอน ได้แก่ อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม สาธิต สรุปสาระสำคัญของ บทเรียน ตอบคำถามเพื่อการทบทวน นำเสนอผลงานจากแบบทดสอบ และภารกิจการฝึกทักษะ

2.3 วิธีการประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกหัดและการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผลการปฏิบัติงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการซักถาม ตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย สังเกตจากการ ทำงานกลุ่ม การประเมินตนเอง และการเขียนรายงานตนเอง (Self-Report)

## หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	สัญลักษณ์ (Symbol) , หน่วย การวัด , ความคลาดเคลื่อน นิยามค่าศัพท์และฟังก์ชันของ เครื่องวัดไฟฟ้า , คลาสของ เครื่องวัด (CLASS) , การอ่าน ค่าจากสเกลหน้าปัด , การดูแล บำรุงรักษาเครื่องมือวัด	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทักทายนักเรียน และแนะนำ ตนเอง พร้อมร่วมกันกำหนดเกณฑ์ การเก็บคะแนน</li> <li>2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ในบทที่ 1</li> <li>3. ครูอธิบายถึงสัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาดเคลื่อน คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของ เครื่องวัดไฟฟ้าอย่างละเอียดถูกต้อง</li> <li>4. ครูสาธิตและแสดงวิธีการอ่านค่าจาก สเกลหน้าปัดตามลำดับขั้นอย่าง ถูกต้องครบถ้วน</li> <li>5. ครูอธิบายและอธิบายการดูแล บำรุงรักษาเครื่องมือวัดไฟฟ้าอย่าง รอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง</li> <li>6. นักเรียนทำการทดลองและทำ แบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>7. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการ ทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</li> <li>8. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนศึกษา เนื้อหาในบทที่ 2</li> </ol>	

2	<p>เครื่องวัดแบบขอลวดเคลื่อนที่ (Permanent Magnet Moving Coil Instrument ; PMMC) , แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current Ammeter) , โวลท์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current Voltmeter) , ผลกระทบจากการต่อเครื่องมือวัดไฟฟ้า กัลป์วานอมิเตอร์ (Galvanometer ; G)</p>	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 1 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 2</li> <li>2. ครูอธิบายถึงสัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาดเคลื่อน-คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อย่างละเอียดถูกต้องครบถ้วน</li> <li>3. ครูสาธิตและอธิบายการนำเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรงไปใช้งานได้อย่างรอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>4. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>5. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</li> <li>6. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 3</li> </ol>	
3	<p>เครื่องวัดแบบเรียงกระแส (Rectifier Instrument) , เครื่องวัดแบบอิเล็กทรอนิกส์ ไดนาโมมิเตอร์ (Electro dynamometer) , เครื่องวัดแบบแผ่นเหล็กเคลื่อนที่ (Iron-Vane Meter Movement) , เครื่องวัดแบบเทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple Meter) , เครื่องวัดแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Meter)</p>	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 2 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 3</li> <li>2. ครูอธิบายถึงสัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาดเคลื่อน-คลาสของเครื่องวัด และฟังก์ชันของเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับ แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับอย่างละเอียดถูกต้องครบถ้วน</li> <li>3. ครูสาธิตและอธิบายการนำเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสสลับไปใช้งานได้อย่าง</li> </ol>	

				<p>รอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>4. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</p> <p>6. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 4</p>	
4	<p>โอห์มมิเตอร์แบบอนุกรม , โอห์มมิเตอร์แบบขนาน , โอห์มมิเตอร์แบบผสม , การขยายย่านวัด , เมกะโอห์มมิเตอร์ (Megaohmmeter)</p>	2	6	<p>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 3 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 4</p> <p>2. ครูอธิบายถึงสัญลักษณ์ โครงสร้าง หน่วยการวัด ความคลาดเคลื่อน-คลาของเครื่องวัด และฟังก์ชันของโอห์มมิเตอร์และเมกะโอห์มมิเตอร์อย่างละเอียดถูกต้องครบถ้วน</p> <p>3. ครูอธิบายและคำนวณวิธีการขยายย่านวัดโอห์มมิเตอร์แบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน</p> <p>4. ครูสาธิตและอธิบายการนำโอห์มมิเตอร์ไปใช้งานได้อย่างรอบคอบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>5. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>6. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</p> <p>7. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 5</p> <p>8. นักเรียนทำแบบทำสอบกลางภาค</p>	

5	มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ป้ายเบน (Analog Multimeter) , มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล (Digital Multimeter)	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 4 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 5</li> <li>2. ครูอธิบายโครงสร้าง หลักการทำงานของมัลติมิเตอร์แบบเข็มอย่างถูกต้องครบถ้วน</li> <li>3. ครูอธิบายโครงสร้าง หลักการทำงานของมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล</li> <li>4. ครูสาธิตและอธิบายการนำมัลติมิเตอร์ทั้งแบบเข็มและแบบดิจิทัลไปใช้งานได้อย่างเหมาะสมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>5. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>6. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</li> <li>7. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 6</li> </ol>	
6	วัตต์มิเตอร์ (Wattmeter) , เพาเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์ (Power Factor Meter) , วาร์มิเตอร์ (Varmeter) , กิโลวัตต์-ชั่วโมงมิเตอร์ (Kilowatt-Hour Meter ; Kwh)	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 5 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 6</li> <li>2. ครูอธิบายโครงสร้าง หลักการทำงานของกิโลวัตต์ชั่วโมงมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน</li> <li>3. ครูสาธิตและอธิบายการนำกิโลวัตต์ชั่วโมงมิเตอร์ไปใช้งานได้อย่างเหมาะสมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>4. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>5. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำ</li> </ol>	



				<p>แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</p> <p>6. ครอบคลุมหมายถึงให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 7</p>	
7	<p>แคลมป์มิเตอร์ (Clamp Meter) , หม้อแปลงประกอบเครื่องวัด (Instrument Transformer) , เครื่องวัดความถี่ (Frequency Meter) , เครื่องวัดลำดับเฟส (Phase Sequence Indicator) , เครื่องวัดความเร็วรอบ (Tachometer) , เครื่องวัดความเข้มของแสง (Lux Meter) , ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ (Function Generator)</p>	2	6	<p>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 6 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 7</p> <p>2. ครอบงำโครงสร้างของแคลมป์มิเตอร์ หม้อแปลงประกอบเครื่องวัด เครื่องวัดความถี่ เครื่องวัดลำดับเฟส เครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องวัดความเข้มของแสง และฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์อย่างถูกต้องครบถ้วน</p> <p>3. ครูสาธิตและอธิบายการนำเครื่องวัดไฟฟ้าเฉพาะงานไปใช้งานได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>4. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</p> <p>6. ครอบคลุมหมายถึงให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 8</p>	
8	<p>บริดจ์ไฟฟ้ากระแสตรง , บริดจ์ไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	2	6	<p>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 7 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 8</p> <p>2. ครอบงำโครงสร้างเครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์ไฟฟ้ากระแสตรง และบริดจ์ไฟฟ้ากระแสสลับอย่างถูกต้องครบถ้วน</p> <p>3. ครูสาธิตและอธิบายการนำเครื่องวัดไฟฟ้าแบบบริดจ์ไปใช้งานได้อย่าง</p>	

				<p>ถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>4. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</p> <p>6. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทที่ 9</p>	
9	<p>โครงสร้างของออสซิลโลสโคป , การเกิดภาพบนจอหลอด CRT , หลอดแคโทดเรย์ , โพรบ , ปุ่มปรับและฟังก์ชันสวิทช์ของออสซิลโลสโคป , การใช้งานออสซิลโลสโคป , ข้อควรจำและการบำรุงรักษาออสซิลโลสโคป</p>	2	6	<p>1. ครูทบทวนเนื้อหาในบทที่ 8 และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในบทที่ 9</p> <p>2. ครูบอกโครงสร้าง หลักการทำงาน และหน้าที่ต่างๆ ของออสซิลโลสโคปอย่างถูกต้องครบถ้วน</p> <p>3. ครูสาธิตและอธิบายการนำออสซิลโลสโคปไปใช้งานได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>4. นักเรียนทำการทดลองและทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5. ครูสรุปเนื้อหาและสรุปใบงานการทดลอง พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</p> <p>6. นักเรียนทำการทดสอบปลายภาค</p>	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม (กิริยามารยาท การเข้าชั้นเรียน และการแต่งกาย)	1-18	20 %
งานที่มอบหมาย (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใบงานการทดลอง แบบทดสอบย่อย Pretest -Posttest)	1-18	40 %
แบบทดสอบกลางภาค	9	20 %
แบบทดสอบปลายภาค	18	20 %

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p><b>6.1 หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</b></p> <p>พันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2557.</p>
<p><b>6.2 หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</b></p> <p>ณรงค์ ขอนตะวัน. เครื่องวัดไฟฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2556.</p> <p>ประภา โลมะพิเศษย์. เครื่องวัดไฟฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, 2556.</p> <p>มงคล ชูระ. เครื่องวัดไฟฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2556.</p> <p>ไวพจน์ ศรีธัญ. เครื่องวัดไฟฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วังอักษร, 2553.</p> <p>เอก ไชยสวัสดิ์. การวัดและเครื่องวัดไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.</p> <p><a href="http://coolcircuit.com/project/digital amp meter/picmicro digital amp meter.html">http://coolcircuit.com/project/digital amp meter/picmicro digital amp meter.html</a></p> <p><a href="http://circuit-diagram.hqew.net/Digital-Voltmeter-with-3-Digit-Output-by-PIC16F676 6984.html">http://circuit-diagram.hqew.net/Digital-Voltmeter-with-3-Digit-Output-by-PIC16F676 6984.html</a></p> <p><a href="http://en.wikibooks.org/wiki/Practical_Electronics/Oscilloscopes">http://en.wikibooks.org/wiki/Practical Electronics/Oscilloscopes</a></p> <p><a href="http://engineering.com">http://engineering.com</a></p> <p><a href="http://www.sanwa-meter.co.jp">http://www.sanwa-meter.co.jp</a></p> <p><a href="http://www.weschler.com">http://www.weschler.com</a></p>

## ภาคผนวก

### 1. แบบประเมิน

#### 1.1 แบบบันทึกการทดลองความรู้

#### แบบบันทึกการทดสอบความรู้

ระดับ..... ชั้นปีที่..... ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....

สาขาวิชา..... คณะ..... มหาวิทยาลัย.....

รหัสวิชา ..... ชื่อวิชา..... เรื่อง.....

คำชี้แจง : ให้บันทึกผลการทดสอบก่อน – หลังเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ผลการประเมิน						หมายเหตุ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	สรุปผลการประเมิน				
				ผ่านได้		ไม่ผ่านได้		
				ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	
10	10	4	3	2	1			

#### เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ 4 = ดีมาก                      คะแนน 9-10

ระดับคุณภาพ 3 = ดี                              คะแนน 7-8

ระดับคุณภาพ 2 = ปานกลาง                      คะแนน 5-6

ระดับคุณภาพ 1 = ปรับปรุง                      คะแนน 0-4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน : ผู้ผ่านการประเมินต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

## 1.2 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน

### แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน

ระดับ.....ชั้นปีที่.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....  
 สาขาวิชา.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....  
 รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....เรื่อง.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินทำการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนของผู้เรียนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน  
 ดังนี้

เลข ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรม					รวม 10 คะแนน
		ระเบียบ วินัย	ความ ร่วมมือ	ความ ตั้งใจ	ความ รอบคอบ	ความสำเร็จ ของผลงาน	
		2 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน	

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน  
 (.....)

แนวทางการให้คะแนน (Rubrics Scoring) ประเมินพฤติกรรม

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			น้ำหนัก
	2	1	0	
ระเบียบวินัย	เข้าเรียนก่อนหรือตรงเวลาและอยู่ในระเบียบ	เข้าเรียนตรงเวลา/ต้องตักเตือนบางครั้ง	เข้าเรียนไม่ตรงเวลา/ไม่อยู่ในระเบียบ	2
ความร่วมมือ	ทุกคนให้ความร่วมมือดีมาก	ให้ความร่วมมือน้อย	ไม่ให้ความร่วมมือ	2
ความตั้งใจ	มีความตั้งใจทำงานสำเร็จดีมาก	ไม่ค่อยตั้งใจแต่สามารถทำงานสำเร็จ	ไม่มีความตั้งใจและต้องตักเตือนบ่อย ๆ	2
ความรอบคอบ	ทำงานด้วยความรอบคอบ/คำนึงถึงความปลอดภัย	ทำงานไม่รอบคอบ/คำนึงถึงความปลอดภัย	ทำงานไม่รอบคอบ/ไม่คำนึงถึงความปลอดภัย	2
ความสำเร็จของผลงาน	ผลงานสำเร็จ น่าภาคภูมิใจ	ผลงานสำเร็จ มีข้อบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานไม่สำเร็จ มีข้อบกพร่องมาก	2

### 1.3 แบบประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม

#### แบบประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม

ระดับ..... ชั้นปีที่..... ภาคเรียนที่..... ปีการศึกษา.....  
สาขาวิชา..... คณะ..... มหาวิทยาลัย.....  
รหัสวิชา ..... ชื่อวิชา..... เรื่อง.....  
กลุ่มที่ .....

รายชื่อสมาชิก 1) ..... เลขที่ .....  
รายชื่อสมาชิก 2) ..... เลขที่ .....  
รายชื่อสมาชิก 3) ..... เลขที่ .....  
รายชื่อสมาชิก 4) ..... เลขที่ .....  
รายชื่อสมาชิก 5) ..... เลขที่ .....

**คำชี้แจง** ให้ผู้ประเมินสังเกตการทำงานร่วมกันของกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			หมายเหตุ
	ดีมาก	พอใช้	ต้องปรับปรุง	
	(2)	(1)	(0)	
1. ความพร้อมในการทำงานกลุ่ม				
2. การวางแผนการทำงานร่วมกัน				
3. การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ				
4. ความมานะ อดทน มุ่งมั่นในการทำงาน				
5. ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข				
คะแนนรวม				

#### เกณฑ์การประเมิน

1. ความพร้อมในการทำงานกลุ่ม
  - 2 หมายถึง มีความพร้อมในการทำงานกลุ่มมาก
  - 1 หมายถึง มีความพร้อมในการทำงานกลุ่มน้อย
  - 0 หมายถึง ขาดความพร้อมในการทำงานกลุ่ม

2. การวางแผนการทำงานร่วมกัน

- 2 หมายถึง การทำงานร่วมกันได้ถูกต้อง
- 1 หมายถึง การทำงานร่วมกันได้ถูกต้องเป็นบางส่วน
- 0 หมายถึง ขาดการวางแผนในการทำงานร่วมกัน

3. การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ

- 2 หมายถึง มีการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ
- 1 หมายถึง มีการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ แต่ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน
- 0 หมายถึง ไม่มีการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ

4. ความมานะ อดทน มุ่งมั่นในการทำงาน

- 2 หมายถึง มีความมานะ อดทน มุ่งมั่นในการทำงาน
- 1 หมายถึง มีความมานะ อดทน มุ่งมั่นในการทำงานเป็นบางครั้ง
- 0 หมายถึง ขาดความมานะ อดทน มุ่งมั่นในการทำงาน

5. ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข

- 2 หมายถึง มีการทำงานร่วมกันตามหน้าที่รับผิดชอบของตนเอง
- 1 หมายถึง มีการทำงานร่วมกัน มีการขัดแย้งกันบางครั้ง
- 0 หมายถึง ไม่สามารถทำงานร่วมกันได้

**สรุปผลการประเมิน**

- คะแนนรวม 8-10 หมายถึง มีผลการปฏิบัติงานกลุ่มในระดับดี
- คะแนนรวม 5-7 หมายถึง มีผลการปฏิบัติงานกลุ่มในระดับปานกลาง
- คะแนนรวม 0-4 หมายถึง มีผลการปฏิบัติงานกลุ่มในระดับต่ำ ควรแก้ไขปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)  
...../...../.....