



## แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

รหัสวิชา 2030-5104

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

จัดทำโดย

นายนรเศรษฐ ไทยแท้

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

วิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

## คำนำ

แผนการสอนวิชา “วิชา พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า” รหัสวิชา 2030-5104 เรียบเรียงขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วยศึกษา หลักการวิเคราะห์เวกเตอร์ ระบบ Coordinate และการแปลง เวกเตอร์ แคลคูลัส สนามไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าในวัสดุ สนามแม่เหล็กสถิต แรง วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ศึกษาหลักการพื้นฐานของไฟฟ้าเรื่อง ประจุไฟฟ้า ตัวนำ ฉนวน การเหนี่ยวนำ ประจุไฟฟ้าและการทำให้วัตถุมีประจุ กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า อิเล็กโตรสโคป แรงระหว่างประจุและกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า สนามไฟฟ้าเนื่องจากการกระจายของประจุไฟฟ้า เส้นแรงไฟฟ้า กฎของเกาส์และการประยุกต์ ศักย์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้าเนื่องจากการกระจายของประจุไฟฟ้า และตัวเก็บประจุและความจุไฟฟ้า ค่าคงที่ไดอิเล็กตริก ไดโพลไฟฟ้าในสนามไฟฟ้า เป็นต้น

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เรียบเรียงขอขอบคุณผู้ที่สร้างแหล่งความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เอกสารรายวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อย และหากผู้ที่ศึกษาพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอได้โปรดแจ้งผู้เรียบเรียงทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

นายนครเศรษฐ ไทยแท้

## แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
รหัสวิชา 2030-5104 (ท-ป-น) 3(3-0-6)  
ระดับชั้น ปวส สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชา.....  
หน่วยกิต 3 จำนวนคาบรวม ..... 54 คาบ  
ทฤษฎี 3 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ ..... 0 คาบ/สัปดาห์  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา ..... 2559

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการพื้นฐานสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

### สมรรถนะรายวิชา

1. วิเคราะห์สนามไฟฟ้าสถิต ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เวกเตอร์
2. วิเคราะห์สนามแม่เหล็กสถิต ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เวกเตอร์
3. วิเคราะห์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เวกเตอร์และสมการแมกซ์เวลล์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา หลักการวิเคราะห์เวกเตอร์ ระบบ Coordinate และการแปลง เวกเตอร์แคลคูลัส สนามไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าในวัสดุ สนามแม่เหล็กสถิต แรง วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 1-การวิเคราะห์เวกเตอร์	<p>สมรรถนะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>บอกวิธีแสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เวกเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบบทดสอบ</li> <li>-สอบถาม</li> </ul> </li> </ol>
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 2 กฎของคูลอมบ์และความเข้มสนามไฟฟ้า	<p>สมรรถนะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>บอกวิธีแสดงความรู้เกี่ยวกับกฎของคูลอมบ์และความเข้มสนามไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบบทดสอบ</li> <li>-สอบถาม</li> </ul> </li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 3 ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า กฎของเกาส์และไดเวอร์เจนซ์	<p>สมรรถนะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า กฎของเกาส์และไดเวอร์เจนซ์และความแตกต่าง <ul style="list-style-type: none"> <li>-แบบทดสอบ</li> <li>-สอบถาม</li> </ul> </li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 4-พลังงานและศักย์ไฟฟ้า	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับพลังงานและศักย์ไฟฟ้า -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 5-กระแสไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้า	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้า -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 6- ไดโอดีทริกและค่าความจุไฟฟ้า	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับไดโอดีทริกและค่าความจุไฟฟ้า -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 7-สมการปัวส์ซองและสมการลาปลาซ	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับ สมการปัวส์ซองและสมการลาปลาซ -แบบทดสอบ -สอบถาม

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 8 สนามแม่เหล็กคงตัว	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กคงตัว -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 9 -แรงแม่เหล็ก สารแม่เหล็ก และความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับแรงแม่เหล็ก สารแม่เหล็ก และความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 10 <input type="checkbox"/> สนามที่แปรตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์	<b>สมรรถนะ</b> บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับสนามที่แปรตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์ -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 11- สายส่งสัญญาณ	<b>สมรรถนะ</b> บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับสายส่งสัญญาณ -แบบทดสอบ -สอบถาม

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 12-คลื่นระนาบสม่ำเสมอ	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับคลื่นระนาบสม่ำเสมอ -แบบทดสอบ -สอบถาม
ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 13-การสะท้อนและการกระจายคลื่นระนาบ	<b>สมรรถนะ</b> 1. บอกแสดงความรู้เกี่ยวกับการสะท้อนและการกระจายคลื่นระนาบ -แบบทดสอบ -สอบถาม

รายชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้

หน่วยการสอน/การเรียนรู้ วิชา พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า รหัส 2030-5104 คาบ/สัปดาห์ 3 คาบ รวม 54 คาบ			
หน่วยที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	การวิเคราะห์เวกเตอร์	2	6
2	กฎของคูลอมบ์และความเข้มสนามไฟฟ้า	2	6
3	ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า กฎของเกาส์และไดเวอร์เจนซ์	1	3
4	พลังงานและศักย์ไฟฟ้า	2	6
5	กระแสไฟฟ้าและตัวนำไฟฟ้า	1	3
6	ไดโพลีกริตริกและค่าความจุไฟฟ้า	2	6
7	สมการปัวส์ซองและสมการลาปลาซ	2	6
8	สนามแม่เหล็กคงตัว	1	3
9	แรงแม่เหล็ก สารแม่เหล็ก และความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	1	3
10	สนามที่แปรตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์	1	3
11	การสะท้อนและการกระจายคลื่นระนาบ	1	3
12	คลื่นระนาบสม่ำเสมอ	1	3
13	การสะท้อนและการกระจายคลื่นระนาบ	1	3
<b>รวม</b>		<b>54</b>	