



โครงการสอน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

รหัสวิชา 3105-1002 วิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
จำนวนหน่วยกิต 2(3)

ระดับ ปวส. 1

สาขาวิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

ครูผู้สอน

นายศุภชัย ราชผึ้ง

ตรวจสอบ

.....หัวหน้า
สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

.....หัวหน้า
งานพัฒนาหลักสูตร

.....รองผู้
อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ความเห็นผู้อำนวยการ

- อนุมัติ
- ไม่อนุมัติ

เพราะ.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายอนุศิษฐ์ คณะธรรม)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพพนม

สารคาม

โครงการสอน

รหัสวิชา 3105-1002 วิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์
จำนวน 3 ชั่วโมง หน่วยกิต 2 เวลา
เรียน 54 ชั่วโมง
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขางาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

รายวิชาตามหลักสูตร	สมรรถนะรายวิชา	คะแนน
--------------------	----------------	-------

จุดประสงค์รายวิชา 1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทางงานและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2. เพื่อให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติ การวัด หน่วยของการวัดทางไฟฟ้า ความเที่ยงตรง และความแม่นยำในการวัด หลักการทางงาน โครงสร้างการขยายย่านวัด การตรวจซ่อมและบำรุงรักษามัลติมิเตอร์ วัดต์มิเตอร์ ฟรีควอนซ์มิเตอร์ บริดจ์มิเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์มัลติมิเตอร์ การใช้ทรานสดิวเซอร์ในการวัดและเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์กับงานอุตสาหกรรม	สมรรถนะ 1. เปลี่ยนหน่วยทางไฟฟ้าในระบบเอส.ไอ 10 2. คำนวณหาค่าความผิดพลาดความเที่ยงตรง ความแม่นยำ 10 3. คำนวณหาค่ากระแส แรงดัน และความต้านทาน โดยให้มิเตอร์ 10 4. คำนวณค่าอิมพีแดนซ์สมมูลในรูปแบบต่าง ๆ 10 5. การใช้งานมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล 10 6. คำนวณหาค่าจากเครื่องกำเนิดสัญญาณ 10 7. คำนวณการนำออสซิลอสโคปไปใช้งาน 80 8. การเปรียบเทียบเครื่องมือวัดเบื้องต้น ด้วยเครื่องมือมาตรฐาน รวม คะแนนพฤติกรรม - คุณธรรมจริยธรรม - เศรษฐกิจพอเพียง - 3 D - 5 ส รวม รวม	10 10 10 10 10 10 10 80 20 100
--	--	--

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

รหัสวิชา 3105-1002

วิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้าและ

อิเล็กทรอนิกส์ (2) หน่วยกิต 4 ชั่วโมง

ระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 1

สาขาวิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์

พฤติกรรม ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนความ
	ควา ม รู้	ควา ม เข้าใจ	นำ ไป ใช้	วิ เคราะห์	สัง เคราะห์	ประ เมินค่า					
1. หน่วย ขนาด และ มาตรฐาน	1	1	2				2		6	3	6
2. ความผิดพลาดจากการ วัด	1	1	1				2		5	4	6
3. เครื่องมือวัดทางกลไฟฟ้า	2	2	3				3		10	1	9
4. การวัดค่าอิมพีแดนซ์ และ การหา ค่า R-L-C ด้วยบริดจ์	1	1	2				2		6	3	6
5. กำลังไฟฟ้าและเครื่องมือ วัดกำลังไฟฟ้า	2	2	3				2		9	2	6
6. มัลติมิเตอร์แบบ PMMC	1	2	2				3		9	2	6
7. เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป	2	2	3				3		10	1	9
8. การเปรียบเทียบเครื่องมือ วัด	1	1	1				2		5	4	6
รวม	11	12	17				17		60		54
ลำดับความสำคัญ	4	3	1				2				

**ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการ
เรียนรู้**

**รหัสวิชา 3105-1002 วิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(2) หน่วยกิต 3 ชั่วโมง**

หน่วยการ สอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และรายการสอน	สัปดาห์	ชั่วโมง ที่
1	หน่วย ขนาด และมาตรฐาน - ระบบ เอสไอ - การยกกำลังของเลขสิบ - หน่วยทางไฟฟ้าในระบบ เอสไอ - มาตรฐานของการวัด	1-2	1-6
2	ความผิดพลาดจากการวัด - ความผิดพลาดรวม และความผิดพลาด เป็นระบบ - ค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์ และค่า ความผิดพลาดสัมพัทธ์ - ความแม่นยำ ความเที่ยงตรง การแยก ขีด และเลขชี้หน้านัยสำคัญ	3-4	7-12

	- ค่าผิดพลาดจากการวัด - การหาค่าเฉลี่ยของตัวเลข		
3	เครื่องมือวัดทางกลไฟฟ้า - เครื่องมือวัดแบบขดลวดเคลื่อนที่แม่เหล็กถาวร - กัลวานอมิเตอร์ - แอมป์มิเตอร์กระแสตรง - โวลต์มิเตอร์กระแสตรง - แอมป์มิเตอร์กระแสสลับแบบเรียงกระแส - โวลต์มิเตอร์กระแสสลับแบบเรียงกระแส - โอห์มมิเตอร์	5-7	13-21
4	การวัดค่าอิมพีแดนซ์ และการหาค่า R-L-C ด้วยบริดจ์ - การหาค่าอิมพีแดนซ์ - วีตสโตนบริดจ์ - เคลวินบริดจ์ - เมกะโอห์มมิเตอร์ - วงจรบริดจ์กระแสสลับ	8-9	22-27
5	กำลังไฟฟ้าและเครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า - กำลังไฟฟ้า - วัตต์มิเตอร์ - เพาเวอร์แฟกเตอร์มิเตอร์ - เครื่องวัดงานไฟฟ้า	10-11	28-33

หน่วยการ สอนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และรายการสอน	สัปดาห์	ชั่วโมง ที่
6	มัลติมิเตอร์แบบ PMMC - มัลติมิเตอร์แบบ PMMC - มัลติมิเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์แอนะล็อก - มัลติมิเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	12-13	34-39
7	เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป - สัญญาณไฟสลับ - วงจรเครื่องกำเนิดสัญญาณ - ออสซิลโลสโคป	14-16	40-48
8	การเปรียบเทียบเครื่องมือวัด - การเปรียบเทียบด้วยวิธีเปรียบเทียบกับเครื่องวัดมาตรฐาน - เครื่องมือวัดมาตรฐานในทางปฏิบัติ	17-18	49-54
รวม		18	54

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. แบบประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน
3. ใบงาน

หนังสืออ้างอิง

เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า ผู้แต่ง วีระพันธ์ ดิยัพเสน, นภัทร วัจนเทพินทร สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ

การสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

สอนแทรก D1 รักประชาธิปไตย

1. สอนและฝึกหัดให้นักเรียน นักศึกษารู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ส่งเสริมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ช่วยเหลือ เกื้อกูล และรักใคร่ปรองดอง ในสถานศึกษา
3. กระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษากล้าที่จะแสดง ความคิดเห็นในเรื่องราวต่างๆ เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรม ต่างๆ ของสถานศึกษาและกิจกรรมชุมชน
4. ปลุกจิตสำนึกให้นักเรียน นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม รู้ รับผิดชอบชั่วดี มีความภูมิใจในความเป็นไทย
5. ให้ความรู้เกี่ยวกับโทษภัยของยาเสพติด และการหลีกเลี่ยงห่างไกลยาเสพติดเพื่อเป็นภูมิคุ้มกันอย่างยั่งยืน

**การประเมินตามสภาพจริง รัชส์วิชา 3105-1002 วิชา เครื่องมือวัด
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์**

กำหนดสิ่งที่ประเมิน	กิจกรรม	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
เปลี่ยนหน่วยทางไฟฟ้าในระบบเอส.ไอ.	- สอนแบบบรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตามใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้องใช้เวลาตามที่กำหนด, ปฏิบัติได้ใช้เวลาช้ากว่ากำหนด, ปฏิบัติได้บางส่วนใช้ล่าช้ากว่ากำหนด)	ตอบถูกไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้องปรับปรุง)
คำนวณหาค่าความผิดพลาดความเที่ยงตรงความแม่นยำ	- สอนแบบบรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตามใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้องใช้เวลาตามที่กำหนด, ปฏิบัติได้ใช้เวลาช้ากว่ากำหนด, ปฏิบัติได้บางส่วนใช้ล่าช้ากว่ากำหนด)	ตอบถูกไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้องปรับปรุง)
คำนวณหาค่ากระแส แรงดันและความต้านทาน โดยให้มิเตอร์	- สอนแบบบรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตามใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้องใช้เวลาตามที่	ตอบถูกไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้องปรับปรุง)

			กำหนด, ปฏิบัติ ได้ใช้เวลาช้ากว่า กำหนด, ปฏิบัติ ได้บางส่วนใช้ช้า ช้ากว่ากำหนด)	
คำนวณค่า อิมพีแดนซ์สมมูล ในรูปแบบต่าง ๆ	- สอนแบบ บรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตาม ใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วน ประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบ ผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์ คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลาตามที่ กำหนด, ปฏิบัติ ได้ใช้เวลาช้ากว่า กำหนด, ปฏิบัติ ได้บางส่วนใช้ช้า ช้ากว่ากำหนด)	ตอบถูกไม่น้อย กว่า ร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้อง ปรับปรุง)
กำหนดสิ่งที่ ประเมิน	กิจกรรม	เครื่องมือ ประเมิน	เกณฑ์การให้ คะแนน	เกณฑ์การ ประเมิน
การใช้งาน มัลติมีเตอร์ แบบดิจิตอล	- สอนแบบ สาธิต - การฝึกปฏิบัติ ตามใบงาน	-แบบมาตราส่วน ประมาณค่า 3 ระดับ - แบบตรวจสอบ รายการ	- Rubric Scoring เกณฑ์ คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลาตามที่ กำหนด, ปฏิบัติ ได้ใช้เวลาช้ากว่า กำหนด, ปฏิบัติ ได้บางส่วนใช้ช้า ช้ากว่ากำหนด) - ผ่าน , ไม่ผ่าน	(2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้อง ปรับปรุง) - ผ่านเกณฑ์ 70 %
คำนวณหาค่า จากเครื่องกำเนิด สัญญาณ	- สอนแบบ บรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตาม ใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วน ประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบ ผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์ คุณภาพ 3 ระดับ	ตอบถูกไม่น้อย กว่า ร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้

			(ปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลาตามที่ กำหนด, ปฏิบัติ ได้ใช้เวลาช้ากว่า กำหนด, ปฏิบัติ ได้บางส่วนใช้ช้า ช้ากว่ากำหนด)	1.00 -1.49 ต้อง ปรับปรุง)
คำนวณการนำออก สซีโลสโคปไป ใช้งาน	- สอนแบบ บรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตาม ใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วน ประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบ ผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์ คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลาตามที่ กำหนด, ปฏิบัติ ได้ใช้เวลาช้ากว่า กำหนด, ปฏิบัติ ได้บางส่วนใช้ช้า ช้ากว่ากำหนด)	ตอบถูกไม่น้อย กว่า ร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้อง ปรับปรุง)
การเปรียบเทียบ เครื่องมือวัด เบื้องต้น ด้วย เครื่องมือ มาตรฐาน	- สอนแบบ บรรยาย - การถาม ตอบ - ฝึกปฏิบัติตาม ใบงาน	- แบบทดสอบ - แบบมาตราส่วน ประมาณค่า 3 ระดับ	-ตอบถูก1, ตอบ ผิด 0 - Rubric Scoring เกณฑ์ คุณภาพ 3 ระดับ (ปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลาตามที่ กำหนด, ปฏิบัติ ได้ใช้เวลาช้ากว่า กำหนด, ปฏิบัติ ได้บางส่วนใช้ช้า ช้ากว่ากำหนด)	ตอบถูกไม่น้อย กว่า ร้อยละ 60 (2.50 -3.00 ดี 1.50 -2.49 พอใช้ 1.00 -1.49 ต้อง ปรับปรุง)