

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification (TQF3/OBE3)
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
Section 1 General Information

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ไทย RBE1003 เครื่องมือวัดไฟฟ้า
อังกฤษ RBE1003 Electronic Measuring Instrument

2. จำนวนหน่วยกิต

๓ หน่วยกิต (๒-๒-๕)

3. หมวดวิชา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ์รัตน์

อาจารย์ผู้สอน : อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ์รัตน์

สถานที่ติดต่อ : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เลขที่ ๑ ถนนอุททองนอก เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐

e-mail : Kidssada.it@ssru.ac.th

5. ภาคการศึกษาและชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ชั้นปีที่ ๑

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เลขที่ ๑ ถนนอุททองนอก เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๘

รหัสวิชา RBE1003
 ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
 หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

10. ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับวิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และข้อกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษาระดับปริญญาตรี

วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย “ผู้นำการสร้างมืออาชีพเพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน”		ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติและการปรับปรุงพัฒนา งานเพื่อการประกอบอาชีพ (Lifelong learning)	ส่งเสริมทักษะด้านดิจิทัล
ผู้นำการสร้างมืออาชีพ	พัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน (SDGs)		
[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับวิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และข้อกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษาระดับปริญญาโท

วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย “ผู้นำการสร้างมืออาชีพเพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน”		ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะการสร้างความรู้ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่ม สร้างสิ่งใหม่ เพื่อสร้างความรู้เชิง วิชาการหรือวิชาชีพ (Lifelong learning)	ส่งเสริมทักษะด้านดิจิทัล
ผู้นำการสร้างมืออาชีพ	พัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน (SDGs)		
[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับวิสัยทัศน์ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และข้อกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐาน
อุดมศึกษาระดับปริญญาเอก

วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย “ผู้นำการสร้างมืออาชีพเพื่อพัฒนาสังคมอย่าง ยั่งยืน”		ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วย ตนเองและทักษะการสร้าง ความรู้ในการปฏิบัติ การคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ เพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพในระดับที่อ้างอิง หรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้ (Lifelong learning)	ส่งเสริมทักษะด้าน ดิจิทัล
ผู้นำการสร้างมืออาชีพ	พัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน (SDGs)		
[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]	[คลิกพิมพ์]

หมวดที่ 2 คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

Section 2 Course Description and Course Learning Outcomes: CLOs

1. คำอธิบายรายวิชา

ภาษาไทย

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและ คุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบ อนาล็อกและแบบดิจิตอล การ วัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ภาษาอังกฤษ

Study and practice electrical measurement units and standards, types and characteristics of measuring instruments, measurement analysis, current and voltage measurement, direct and alternating current using analog and digital meters. Measurement of electrical power, power factor and electrical energy, measurement of resistance, inductance and capacitance, measurement of frequency and period or time, noise, signal conversion and calibration of measuring instruments.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
๓๐ ชั่วโมง/ภาคเรียน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๓๐ ชั่วโมง/ภาคเรียน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๗๕ ชั่วโมง/ภาคเรียน ๑๐ ชั่วโมง/สัปดาห์

ประเภทรายวิชา ☒ บรรยาย ☒ ฝึกปฏิบัติ

3. จำนวนชั่วโมงให้คำปรึกษานักศึกษารายบุคคล

- 3.1 การให้คำปรึกษาทางวิชาการ (อย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
- 3.2 การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการให้คำปรึกษาทางวิชาการ

4. จุดมุ่งหมายรายวิชา

- 2.1 รู้ และเข้าใจระบบหน่วยการวัด เครื่องมือวัดมาตรฐาน การชั่งตวง ความปลอดภัย ความเที่ยงตรง ความผิดพลาด และความไม่แน่นอนของการวัด
- 2.2 เข้าใจการวัดกระแส และแรงดันไฟฟ้าด้วยเครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล[คลิสิกฟิมพ์]
- 2.3 เข้าใจการวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า
- 2.4 การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า
- 2.5 เข้าใจเครื่องมือวัดและการวัดรูปคลื่นสัญญาณ

รหัสวิชา RBE1003
 ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
 หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.6 เข้าใจสัญญาณรบกวนจากการวัด และคำนวณอัตราส่วนของสัญญาณรบกวน

2.7 เข้าใจหลักการสอบเทียบเครื่องมือวัด

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs ในหลักสูตร OBE) (LOs ในหลักสูตร TQF)

CLO/LO 1 [คลิกพิมพ์]

CLO/LO 2 [คลิกพิมพ์]

CLO/LO 3 [คลิกพิมพ์]

CLO/LO 4 [คลิกพิมพ์]

CLO/LO 5 [คลิกพิมพ์]

6. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes – PLOs) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes - CLOs)

PLOs	ความรู้ (K)	ทักษะ (S)	จริยธรรม (E)	คุณลักษณะ (C)
PLO 1				
PLO 2				
PLO 3				
PLO 4				
PLO 5				

ความสอดคล้องของ PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
PLO 1					
PLO 2					
PLO 3					
PLO 4					
PLO 5					

CLOs	Cognitive Domain (Knowledge)						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
	R	U	Ap	An	Ev	C		
CLO1								
CLO2								
CLO3								
CLO4								
CLO5								

Cognitive Domain

R=Remembering

U=Understanding

Ap=Applying

An=Analyzing

Ev=Evaluating

C=Creating

ผู้นำการสร้างมืออาชีพเพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน

A leader in producing professionals for sustainable social development

รหัสวิชา RBE1003
 ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
 หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Psychomotor Domain

1.เลียนแบบ 2.ทำตามคำสั่ง 3.ทำเพื่อความถูกต้อง 4.ทำอย่างสร้างสรรค์ต่อเนื่อง 5.ทำได้เหมือนธรรมชาติ

Affective Domain

1.การรับ 2.การตอบสนอง 3.การให้ค่านิยม 4.การจัดรวบรวม 5.การพัฒนาลักษณะนิสัยจากค่านิยม

เกณฑ์ประการประกันคุณภาพ: 1.2 หลักสูตรแสดงถึงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทุกรายวิชา โดยถูกออกแบบและได้รับการจัดรูปแบบอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes - CLOs) กรณีหลักสูตรแบบ OBE

CLOs	ความรู้ (K)	ทักษะทาง ปัญญา (S)	คุณธรรม จริยธรรม (E)	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ (C)	กรณีหลักสูตร วิชาชีพมีผลลัพธ์ เฉพาะเพิ่มเติม ให้ระบุ
CLO1					
CLO2					
CLO3					
CLO4					
CLO5					

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes - CLOs) กรณีไม่ได้ใช้หลักสูตรแบบ OBE

LOs	คุณธรรม จริยธรรม (E)	ความรู้ (K)	ทักษะ ทาง ปัญญา (S)	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ (C)	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ (IT)	ทักษะการ จัดการเรียนรู้ (เฉพาะครู ศาสตร์) (L)
LO1						
LO2						
LO3						
LO4						
LO5						



รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

7. การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (เปิดสอนรายวิชานี้ครั้งแรกไม่ต้องกรอก)

ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

เกณฑ์ประการประกันคุณภาพ: 3.6 ข้อมูลการปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อแสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการทำงาน และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 3 การพัฒนาผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) Section 3 Student Improvement in relation to Course Learning Outcomes (CLOs)

1. ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs/LOs) กับวิธีการสอน การวัดและการประเมินผล

CLOs LOs	ระบุ ผลลัพธ์	กลยุทธ์การสอนและการให้ผลป้อนกลับ (Active Learning) (ต้องสัมพันธ์กับหมวด 2 ข้อ 6)	วิธีวัดและ ประเมินผล
CLO 1	K		
CLO 2	S		
CLO 3	S		
CLO 4	E		
CLO 5	C		

* หลักสูตร OBE ทุกรายวิชาต้องมี CLO ให้ครบ K S E C

* หลักสูตร TQF ทุกรายวิชาต้องมี LO ให้ครบ K S E C IT

2. การกำหนดดัชนีผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Index) เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ในการวัดและประเมินต้องสอดคล้องกับ ดัชนีผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Index)

CLO 1/LO 1: ระดับ (ตาม Bloom's Taxonomy): เช่น Understanding หรือ Applying หรือ Analysis พฤติกรรมที่แสดงออกที่ต้องประเมิน (Action Verb):		
Below Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 0% - 49%)	Meet Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ตรงตามเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 50% - 79%)	Exceeds Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 80% - 100%)

รหัสวิชา RBE1003
 ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
 หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

CLO 2/LO 2:

ระดับ (ตาม Bloom's Taxonomy):

พฤติกรรมที่แสดงออกที่ต้องประเมิน (Action Verb):

Below Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 0% - 49%)	Meet Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ตรงตามเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 50% - 79%)	Exceeds Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 80% - 100%)

CLO 3/LO 3:

ระดับ (ตาม Bloom's Taxonomy):

พฤติกรรมที่แสดงออกที่ต้องประเมิน (Action Verb):

Below Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 0% - 49%)	Meet Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ตรงตามเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 50% - 79%)	Exceeds Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 80% - 100%)

CLO 4/LO 4:

ระดับ (ตาม Bloom's Taxonomy):

พฤติกรรมที่แสดงออกที่ต้องประเมิน (Action Verb):

Below Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 0% - 49%)	Meet Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ตรงตามเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 50% - 79%)	Exceeds Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 80% - 100%)

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

CLO 5/LO 5:

ระดับ (ตาม Bloom's Taxonomy):

พฤติกรรมที่แสดงออกที่ต้องประเมิน (Action Verb):

Below Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 0% - 49%)	Meet Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก ตรงตามเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 50% - 79%)	Exceeds Expectation ผลลัพธ์ที่แสดงออก สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง (Performance 80% - 100%)

เกณฑ์ประการประกันคุณภาพ:

- 3.3 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 3.4 มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ และปลูกฝังให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น การตั้งคำถามอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทักษะในการประมวลผลข้อมูล ทักษะการนำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ และแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ)
- 3.5 มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ ๆ ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรม และแนวคิดของผู้ประกอบการ
- 4.1 มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย โดยสอดคล้องกับการบรรลุผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
- 4.2 นโยบายการประเมินผู้เรียน การอุทธรณ์ผลการประเมินถูกแสดงไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียนและนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ
- 4.3 การประเมินผู้เรียนต้องมีมาตรฐานและกระบวนการที่แสดงความก้าวหน้าและการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ
- 4.4 วิธีการประเมินผู้เรียนต้องแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์การให้คะแนน (rubrics) การเฉลยคำตอบ (marking schemes) เวลาในการประเมิน (timelines) และกฎระเบียบในการประเมิน (regulations) โดยวิธีการประเมินเหล่านี้ต้องมีความเที่ยงตรง คงเส้นคงวา และยุติธรรม
- 4.5 วิธีการประเมินผู้เรียนต้องแสดงถึงการบรรลุผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา
- 4.6 มีการป้อนกลับผลการประเมินให้แก่ผู้เรียนอย่างทันท่วงที
- 4.7 การประเมินผู้เรียนและกระบวนการ มีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการทำงาน และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รหัสวิชา RBE1003
 ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
 หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมิน

Section 4 Lesson Plan and Assessments

1. แผนการสอน (จัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และสื่อการเรียนรู้	ผังการ ทดสอบ	อาจารย์ ผู้สอน
1	แนะนำบทเรียน การวัด หน่วยการวัด มาตรฐานของการวัด		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
2	ค่าความคลาดเคลื่อน การวิเคราะห์การวัด		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
3	เครื่องมือวัดแบบอนาล็อก การวัดกระแสไฟฟ้า การวัดแรงดันไฟฟ้า		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
4	การวัดค่าความต้านทาน การวัดค่าอิมพีแดนซ์		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
5	เครื่องมือวัดแบบบริดจ์ เครื่องมือค่าความต้านทานค่าต่ำ และค่าสูง		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
6	การวัดกำลังไฟฟ้าจริง การวัดพลังงานไฟฟ้า		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
7	การวัดค่าตัวประกอบกำลัง การวัดกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และสื่อการเรียนรู้	ผังการ ทดสอบ	อาจารย์ ผู้สอน
8	สอบกลางภาค					
9	ฮาร์มอนิก และการหาค่าความ ผิดพลาดรวมฮาร์มอนิก เครื่องมือวัดกำลังรวม		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
10	หลักการเบื้องต้นของการวัดแบบ ดิจิทัล การสุ่มข้อมูล และการส่งข้อมูล แบบดิจิทัล		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
11	ออสซิลโลสโคปแบบอนาล็อก		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
12	ออสซิลโลสโคปแบบบันทึกค่าได้		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
13	การกำเนิดสัญญาณรบกวน		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
14	การหาอัตราส่วนสัญญาณวัดกับ สัญญาณรบกวน		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
15	การแปลงสัญญาณ		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา อิทธิโพธิ รัตน์
16	การสอบเทียบเครื่องมือวัด		ท2, ป2	บรรยาย ถาม-ตอบ ปฏิบัติใบประกอบ		อาจารย์ กฤษฎา

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และสื่อการเรียนรู้	ผลการ ทดสอบ	อาจารย์ ผู้สอน
						อิทธิโพธิ รัตน์
17	สอบปลายภาค					

หมายเหตุ:

1. ท คือ ภาคทฤษฎี และ ป คือ ภาคปฏิบัติ
2. ระบุตัวย่อชื่ออาจารย์ผู้สอน XXX ชื่อ สกุล เช่น NTP: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร
3. กิจกรรมการสอน (Teaching Activities) หมายถึง กิจกรรมและสื่อที่ผู้สอนนำมาใช้เพื่อนำพาการเรียนรู้ และ กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities) หมายถึง กิจกรรมที่ผู้สอนต้องกำหนดและมอบหมายให้ในชั้นเรียน (หรือนอกชั้นเรียน) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิด “ประสบการณ์การเรียนรู้” ด้วยตนเอง
4. ระบุตัวย่อผลการทดสอบ เช่น Q: แบบทดสอบย่อย (Quiz) A: การมอบหมายงาน (Assignments) M: การทดสอบกลางภาค (Midterm)

2. แผนการประเมิน (ระบุสัปดาห์ที่ประเมิน)

การวัดและประเมินผล	สัดส่วน	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
ทดสอบย่อย Q	10%					
การมอบหมายงาน A	30%					
โครงงานและการนำเสนอ P	20%					
สอบกลางภาค M	20%					
สอบปลายภาค F	20%					

3. ผังการทดสอบ (Test Blueprint ระบุหัวข้อและจำนวนข้อสอบ/ข้อประเมิน/การมอบหมายงาน)

หัวข้อ	สัดส่วน	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
ทดสอบย่อย	10%					
การคิดเชิงคำนวณ อัลกอริทึม						
การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนเบื้องต้น						
การมอบหมายงาน	30%					
โครงงานและการนำเสนอ	20%					
สอบกลางภาค	20%					
สอบปลายภาค	20%					

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4. เกณฑ์ประเมินผลการเรียน

ร้อยละ	ระดับผลการเรียน	ความหมาย
86 – 100	A	ดีเยี่ยม
82 – 85	A-	ดีเยี่ยม
78 – 81	B+	ดีมาก
74 – 77	B	ดี
70 – 73	B-	ค่อนข้างดี
66 – 69	C+	ปานกลางค่อนข้างดี
62 – 65	C	ปานกลาง
58 – 61	C-	ปานกลางค่อนข้างอ่อน
54 – 57	D+	ค่อนข้างอ่อน
50 – 53	D	อ่อน
46 – 49	D-	อ่อนมาก
0 – 45	F	ตก

รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

5. เกณฑ์ประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ระดับการบรรลุผล	เกณฑ์การบรรลุผล	คำอธิบาย
บรรลุผลระดับที่ 3	จำนวนผู้เรียนไม่น้อยกว่า 80% อยู่ในหมวดหมู่ใดหมวดหมู่หนึ่ง “ระดับ 2 ตรงตามความคาดหวัง” หรือ “ระดับ 3 สูงกว่าความคาดหวัง”	แสดงถึงผลการเรียนรู้ที่มีความโดดเด่น โดยผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถทำได้เกินความคาดหวังตามที่กำหนดไว้ เช่น การทำคะแนนเกินเกณฑ์มาตรฐาน และแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่ซับซ้อน
บรรลุผลระดับที่ 2	จำนวนผู้เรียน 60-79% อยู่ในหมวดหมู่ใดหมวดหมู่หนึ่ง “ระดับ 2 ตรงตามความคาดหวัง” หรือ “ระดับ 3 สูงกว่าความคาดหวัง”	แสดงถึงผลการเรียนรู้ที่เป็นไปตามความคาดหวัง ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถบรรลุเป้าหมายขั้นต่ำได้ โดยผลการเรียนสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้ในระดับพื้นฐานได้ดี
บรรลุผลระดับที่ 1	จำนวนผู้เรียนน้อยกว่า 60% อยู่ในหมวดหมู่ใดหมวดหมู่หนึ่ง “ระดับ 2 ตรงตามความคาดหวัง” หรือ “ระดับ 3 สูงกว่าความคาดหวัง”	แสดงถึงผลการเรียนรู้ที่ยังต่ำกว่าเกณฑ์ความคาดหวัง ผู้เรียนส่วนใหญ่อาจยังไม่สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ที่ตั้งไว้ในระดับที่น่าพึงพอใจ และจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มเติม

เกณฑ์การประกันคุณภาพ:

4.5 วิธีการประเมินผู้เรียนต้องแสดงถึงการบรรลุผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา

หมวด 5 สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ Section 5 Learning Resources and Support Facilities

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1.1 Measurement and Instrumentation Principle Alan S.Morris
- 1.2 Fundamentals of Instrumentation and Measurement Dominique Placko

2. แพลตฟอร์มการเรียนรู้

<https://ssrudlp.ssru.ac.th/>

3. สื่อการเรียนรู้จากแหล่งภายนอก

- 3.1 YouTube
- 3.2 YouTube

4. งานวิจัยประกอบการเรียนรู้ในรายวิชา (ถ้ามี)

- 2.1 ชื่องานวิจัย 1
- 2.2 ชื่องานวิจัย 2

เกณฑ์ประการประกันคุณภาพ:

3.4 มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ และปลูกฝังให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น การตั้งคำถามอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ ทักษะในการประมวลผลข้อมูล ทักษะการนำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ และแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ)

หมวด 6 การประเมินและการปรับปรุงรายวิชา Section 6 Course Evaluation and Improvement

1. การประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา

- ☐ ☐ แบบประเมินรายวิชา
- ☐ ☐ แบบประเมินสำหรับการประเมินอาจารย์ (เว็บไซต์ reg)
- ☐ ☐ การสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์และนักศึกษา
- ☐ ☐ การสะท้อนพฤติกรรมของนักศึกษา
- ☐ ☐ การรับข้อเสนอแนะจากนักศึกษา ผ่านช่องทางการสื่อสารที่อาจารย์กำหนด
- ☐ ☐ อื่นๆ (ระบุ) ...

2. กลยุทธ์ในการประเมินการจัดการเรียนการสอน

- ☐ ☐ ผลการสอบของนักศึกษา
- ☐ ☐ การตรวจสอบ/การยืนยันผลการเรียนรู้ทางวิชาการและผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา
- ☐ ☐ การประเมินโดยคณะกรรมการสอบ
- ☐ ☐ การสังเกตการณ์โดยทีมผู้สอน
- ☐ ☐ การสังเกตการณ์โดยผู้มีส่วนได้เสีย (ระบุ) ...
- ☐ ☐ อื่นๆ (ระบุ) ...

3. แผนการปรับปรุงการดำเนินการรายวิชา

- ☐ ☐ การจัดสัมมนาหรือการประชุมเกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ กับ ผู้มีส่วนได้เสีย
- ☐ ☐ การทำวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน
- ☐ ☐ อื่นๆ (ระบุ) ...

4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่สอดคล้องกับ PLOs และ CLOs

- ☐ ☐ การจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
เช่น การตรวจสอบข้อสอบ การตรวจสอบการมอบหมายงาน การให้คะแนน และการประเมินผล
- ☐ ☐ การทบทวนการให้คะแนนและการประเมินโดยคณะกรรมการวิชาการของคณะ/ภาควิชา
- ☐ ☐ การตรวจสอบผลการให้คะแนนโดยการสุ่มตรวจจากอาจารย์/ผู้เชี่ยวชาญที่ไม่ได้
รับผิดชอบหลักสูตรนั้น
- ☐ ☐ อื่นๆ (ระบุ) ...

5. แผนการทบทวนและปรับปรุงรายวิชา

- ☐ ☐ การปรับปรุงรายวิชาประจำปีตามข้อเสนอแนะของผู้ตรวจสอบในข้อ 4
- ☐ ☐ การปรับปรุงรายวิชาประจำปีโดยพิจารณาจากการประเมินและความคิดเห็นของนักศึกษา
- ☐ ☐ อื่นๆ (ระบุ) ...



รหัสวิชา RBE1003
ชื่อรายวิชา เครื่องมือวัดไฟฟ้า
หน่วยกิต 3(2-2-5)

ระดับปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

กฤษฎา อธิธิไพรัตน์

อาจารย์ กฤษฎา อธิธิไพรัตน์
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
วันที่ 20 มิถุนายน 2568