



### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

หน่วยและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ผลการวัด การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าแบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับทั้งแบบอนาล็อกและดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า ค่าตัวประกอบกำลังและพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา ทรานสดิวเซอร์ สัญญาณรบกวน อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้า

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurements of analog and digital dc and ac voltage and current, power, power factor, and energy measurement, the measurements of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/time-interval measurement, transducers, noises, signal-to-noise ratio, noise reduction techniques.

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
42 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	84 ชั่วโมง

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมง / สัปดาห์

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กร
- มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา

##### 1.2 วิธีการสอน

- แนะนำข้อปฏิบัติต่างๆ สำหรับการเข้าเรียน กฎระเบียบและข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติ

##### 1.3 วิธีการประเมินผล

- การเข้าเรียนของนักศึกษา
- จำนวนนักศึกษาที่ฝ่าฝืนกฎระเบียบและข้อบังคับ ขาดความรับผิดชอบ

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เข้าใจหน่วยและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
- เข้าใจโครงสร้างระบบเครื่องวัดทางไฟฟ้า
- อธิบายสัญญาณรบกวนและการลดทอนสัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้า

### 2.2 วิธีการสอน

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งคำถามเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหา

### 2.3 วิธีการประเมินผล

- เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น ในตอนท้ายของข้อสอบ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ปรับปรุงการสอน

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิด วิเคราะห์ ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้

### 3.2 วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- การตั้งใจเรียนของนักศึกษา การสื่อสารกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษา

### 4.2 วิธีการสอน

- สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ผู้สอน เน้นให้นักศึกษากล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง และมีความรับผิดชอบ

### 4.3 วิธีการประเมินผล

- นักศึกษากล้าสอบถามข้อสงสัยในห้องเรียนเพิ่มขึ้น

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- มีทักษะการใช้เครื่องคำนวณ และการใช้คอมพิวเตอร์สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

### 5.2 วิธีการสอน

- แนะนำการคำนวณตามรายละเอียดเนื้อหาวิชา การติดตามข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต

### 5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการทำข้อสอบ และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของนักศึกษา

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำแนวทางการเรียนการสอนและการวัดผล	3	บรรยาย	JEW
2	หน่วย SI การแปลงหน่วย	3	บรรยาย	
3	มาตรฐานเครื่องมือวัด และค่าผิดพลาดในการวัด	3	บรรยาย	
4	มาตรฐานเครื่องมือวัด และค่าผิดพลาดในการวัด	3	บรรยาย	
5	การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้า DC	3	บรรยาย	
6	การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้า AC	3	บรรยาย	
7	เครื่องวัดแบบอนาล็อกและดิจิตอล	3	บรรยาย	
8	วงจรนับพัลส์และการวัดความถี่	3	บรรยาย	
9	<b>สอบกลางภาค</b>	<b>3</b>	<b>เริ่ม 5 มี.ค. 61</b>	
10	การวัดกำลังไฟฟ้า ค่าตัวประกอบกำลังและพลังงาน		บรรยาย	
11	การวัดความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ	3	บรรยาย	
12	ออสซิลโลสโคปแบบอนาล็อก	3	บรรยาย	
13	ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล	3	บรรยาย	
14	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3	บรรยาย	
15	สัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้าและการลดทอน	3	บรรยาย	
16	ทบทวน	3		
17	<b>สอบปลายภาค (จัดสอบโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์)</b>	<b>3</b>	<b>เริ่ม 15 พ.ค. 61</b>	

### 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1, 3.1, 5.1	สอบกลางภาค	8	30%
		สอบปลายภาค	17	50%
2	1.1, 4.1	การเข้าเรียน งานกลุ่ม	2-15	20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้				

### 3. วัน เวลา และสถานที่เรียน

วันจันทร์ เวลา 17.00 – 20.00 น. คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 89 ห้อง 502

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสาร

1.1 จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม, “การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด,” 2554.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

3.1 David A. Bell, “Electronic Instrumentation and Measurements,” 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice-Hall, 1994.

3.2 J. P. Holman, “Experimental Methods for Engineers,” 5<sup>th</sup> Edition, Mc-Graw Hill, 1989.

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินผลการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 3. การปรับปรุงการสอน

ใช้วิธีการนำปัญหามาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

#### 4. การทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

พิจารณาจากผลการเรียนและแบบประเมิน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงในสิ่งที่บกพร่อง

-----