

แผนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและ
 อิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : 010723108 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด
2. จำนวนหน่วยกิต : 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - 3.1 หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 - 3.2 ประเภทของรายวิชา : วิชาบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : รศ.ดร. จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม
 - 4.2 อาจารย์ผู้สอน : รศ.ดร. จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : 1/2559 / ปี 1, 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) : ไม่มี
8. สถานที่เรียน : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ อาคาร 89 ห้อง 602 และ
 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ. ปราชินบุรี ห้อง T2-T3
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : สิงหาคม 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - 1.1 เข้าใจรายละเอียดของระบบหน่วย SI และมาตรฐานการวัด
 - 1.2 เข้าใจหลักการเครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและดิจิตอล
 - 1.3 เข้าใจหลักการวัดคุณสมบัติทางไฟฟ้า
 - 1.4 เรียนรู้สัญญาณรบกวนในวงจรไฟฟ้าและการลดทอน
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงวิธีการสอนเพื่อบรรลุตาม ELO (Expected Learning Outcome) เพิ่มทักษะนักศึกษาโดย
 สอดแทรกการสอนลักษณะ PLO (Problem Based Learning)

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การวัดและค่าผิดพลาด หน่วยและมาตรฐานของเครื่องมือวัด เครื่องมือวัดแบบอนาล็อก การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้า การวัดความต้านทานและอิมพีแดนซ์ การวัดกำลังไฟฟ้า เช่นเซอร์เบตต่าง ๆ การวัดค่าแม่เหล็ก เครื่องมือวัดแบบดิจิทัล เทคนิคการวัดเชิงดิจิทัล สัญญาณรบกวน อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้า

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 (ความรับผิดชอบ)

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- แนะนำข้อปฏิบัติต่างๆ สำหรับการเข้าเรียน กฎระเบียบและข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติ

1.3 วิธีการประเมินผล

- การเข้าเรียนของนักศึกษา

- จำนวนนักศึกษาที่ฝ่าฝืนกฎระเบียบและข้อบังคับ ขาดความรับผิดชอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ (ความรับผิดชอบหลัก)

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.2 วิธีการสอน

- บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ใช้ภาพ วิดีโอ หรืออุปกรณ์จริงเป็นสื่อการสอน
- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งคำถามเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหา

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการสอบ
- เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น ในตอนท้ายของข้อสอบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ปรับปรุงการสอน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (ความรับผิดชอบหลัก)

- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.2 วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน
- ตั้งโจทย์ให้นักศึกษาอธิบาย วิเคราะห์ และนำเสนอในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (ความรับผิดชอบรอง)

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.2 วิธีการสอน

- จัดกลุ่มและมอบหมายงาน ให้นักศึกษาสรุปประเด็นและวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้เรียนรู้

4.3 วิธีการประเมินผล

- นักศึกษามีความรับผิดชอบและร่วมกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (ความรับผิดชอบรอง)

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 วิธีการสอน

- แนะนำการคำนวณตามรายละเอียดเนื้อหาวิชา การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

5.3 วิธีการประเมินผล

- การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับวิชาที่เรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำเนื้อหาวิชา แนวทางการเรียนการสอน และการวัดผล	3	บรรยาย	JEW
2	หน่วย SI การแปลงหน่วย มาตรฐานเครื่องมือวัด มาตรวิทยา	3	บรรยาย	
3	ค่าผิดพลาดในการวัด เลขนัยสำคัญ การวิเคราะห์ทางสถิติ	3	Work Shop	
4	เครื่องวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า โวลท์มิเตอร์ และ แอมป์มิเตอร์ โอห์มมิเตอร์	3	บรรยาย	
5	การวัดกำลังไฟฟ้า	3	Work Shop	
6	ดิจิตอลโวลท์มิเตอร์	3	บรรยาย	
7	เครื่องนับความถี่และเวลา	3	Work Shop	
8	ออสซิลโลสโคป	3	บรรยาย	
9	สอบกลางภาค	2	เริ่ม 3 ต.ค. 59	
10	ออสซิลโลสโคป (ต่อ)		Work Shop	
11	ดิจิตอลออสซิลโลสโคป	3	บรรยาย	
12	วงจรปริตจ์ DC และ AC	3	Work Shop	
13	เซนเซอร์ประเภทให้เอาท์พุตเป็นสัญญาณไฟฟ้า	3	บรรยาย	
14	สัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้า	3	Work Shop	
15	การลดทอนสัญญาณรบกวนและวงจรกรองความถี่	3	บรรยาย	
16	ทบทวน	3		
17	สอบปลายภาค (จัดสอบโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์)	3	เริ่ม 28 พ.ย. 59	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1, 3.1, 5.1	สอบกลางภาค	9	30%
		สอบปลายภาค	17	50%
2	1.1, 4.1	การเข้าเรียน การตอบ คำถาม การบ้าน	2-15	20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้				

3. วัน เวลา และสถานที่เรียน

ตามตารางสอน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสาร

1.1 จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม, “การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด,” 2554.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

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

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

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินผลการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์

3. การปรับปรุงการสอน

รับฟังข้อเสนอแนะและทบทวนบทบาทการสอน

4. การทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

พิจารณาจากผลการเรียนและแบบประเมิน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงวิธีการสอนให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเสริมแนวทางการวิเคราะห์และแก้ปัญหา
