



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

30308410 อุปกรณ์ตรวจจับและขับเคลื่อนในอุตสาหกรรม
(30308410 Industrial Sensor and Actuators)

เอกสารใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชา ทุนยนต์อัจฉริยะ
หลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2562
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	5
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ	6
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	7
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล	12
หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	16
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	17

เอกสารใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/วิทยาลัย : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา : 30308410 อุปกรณ์ตรวจจับและขับเคลื่อนในอุตสาหกรรม
(30308410 Industrial Sensor and Actuators)
2. จำนวนหน่วยกิต: หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - 3.1 รายวิชาในหลักสูตร
 - รายวิชาใช้สำหรับหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา พุ่่นยนต์อัจฉริยะ (หลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2562)
 - 3.2 ประเภทของรายวิชา
 - หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - ๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
 - ชื่ออาจารย์ นายธนภัทร มาลีสัย
 - ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ คณวุฒิศึกษา ปริญญาโท
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน:
 - ภาคการศึกษา 1/2564 ชั้นปีที่ 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
 - อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Electronics Engineering)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564

เอกสารใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

- 1.1 ศึกษาคุณสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์แบบต่างๆในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น
- 1.2 ศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์เซนเซอร์แบบต่างๆในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น
- 1.3 ศึกษาการประยุกต์อุปกรณ์เซนเซอร์เพื่อให้เกิดความเหมาะสมสำหรับงาน
- 1.4 ศึกษาและปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์เซนเซอร์ในระบบงานอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาทฤษฎีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจจับและขับเคลื่อนในโรงงานอุตสาหกรรมและสามารถนำมาซึ่งการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ต่างๆในระบบงานอุตสาหกรรมได้

เอกสารใช้ประกอบการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

อุปกรณ์ตรวจจับในอุตสาหกรรมเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์วัดระยะ ลิ้มิตสวิตซ์ อุปกรณ์ตรวจจับวัดระยะทางแบบอินฟราเรดและเลเซอร์ อุปกรณ์ตรวจจับวัดแรงกดและแรงดัน เป็นต้น บทนำของอุปกรณ์ขับเคลื่อนในอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย มอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับ ระบบไฮดรอลิกส์และระบบนิวแมติกส์ รวมถึงการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ตรวจจับและระบบขับเคลื่อน สำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Basics industrial sensors with distance measuring device, switch, detector, distance measurement, Infrared and laser distance measuring devices, pressure and pressure detector etc.; introduction to industrial actuators with DC motors, AC motors, hydraulic systems and pneumatic systems, including sensor and actuators system applications for various industries

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย/ทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา
70 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	0	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	0

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ ดำเนินการผ่าน 2 ช่องทางคือ การให้คำปรึกษาโดยตรงในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน ประมาณสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง และการให้คำปรึกษาผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น Face book , e-mail ,Line, Zoom, Microsoft Team, Google Meet. เป็นรายบุคคล ประมาณสัปดาห์ละ 0.5 ชั่วโมง

สถานที่ติดต่ออาจารย์ผู้สอน: ห้องพักอาจารย์ 4101 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรมและจริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1.1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อ ขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ ประกอบวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงที่มาของทฤษฎี และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงาน กระตุ้นให้คิดตามหลัก ของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ และใช้สื่อเชิง วัตถุประสงค์ประกอบเพื่อให้เข้าใจง่าย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับ ผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น สอดแทรกเนื้อหา หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้เรียนเป็นผู้มี คุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ โดย

1.2.1 กำหนดหัวข้อในการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นวัตถุประสงค์ของรายวิชา

1.2.2 แบบทดสอบย่อยในชั่วโมงเรียนหรือการบ้านในแต่ละหัวข้อ

1.2.3 ใช้ความสามารถและเทคนิคถ่ายทอด เช่น เรื่องเล่าประสบการณ์กรณีศึกษา

1.2.4 ค้นคว้า เนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเพื่อการนำเสนอ

1.2.5 อภิปรายกลุ่ม

1.2.6 บันทึกพฤติกรรมระหว่างการเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน (แต่งกาย ความตรง ต่อเวลามารยาทในสังคม)

1.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน (การอภิปรายผล การตอบคำถาม)

1.3.3 ประเมินจากพฤติกรรมการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย (การเตรียมตัว ทักษะในการสื่อสาร)

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการด้านหุ่นยนต์อัจฉริยะ อิเล็กทรอนิกส์ ระบบอัตโนมัติ และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านหุ่นยนต์อัจฉริยะ ในงานอุตสาหกรรม

2.2 วิธีการสอน

บรรยายเนื้อหาหลักตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา โดยแสดงที่มาของทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงาน กระตุ้นให้คิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ และใช้สื่อเชิงวัตถุบรรยาย ประกอบเพื่อให้เข้าใจง่าย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สอดแทรกเนื้อหา หรือกิจกรรมที่ส่งเสริม ด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ โดย

2.2.1 กำหนดหัวข้อในการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นวัตถุประสงค์ของรายวิชา

2.2.2 แบบทดสอบย่อยในชั่วโมงเรียนหรือการบ้านในแต่ละหัวข้อ

2.2.3 ใช้ความสามารถและเทคนิคถ่ายทอด เช่น เรื่องเล่าประสบการณ์กรณีศึกษา

2.2.4 ค้นคว้า เนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเพื่อการนำเสนอและอภิปรายกลุ่ม

2.2.5 บันทึกพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้

2.2.6 ศึกษาดูงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน

2.2.7 การอบรมให้ความรู้เฉพาะทางจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

2.3.2 ประเมินคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย

2.3.3 ทักษะการนำเสนอ การตอบคำถาม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุป ประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.1.2 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านหุ่นยนต์อัจฉริยะได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.5 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.2 วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงที่มาของทฤษฎี และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงาน กระตุ้นให้คิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ และใช้สื่อเชิงวัตถุบรรยายประกอบเพื่อให้เข้าใจง่าย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับ ผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สอดแทรกเนื้อหา หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ โดย

3.2.1 กำหนดหัวข้อในการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นวัตถุประสงค์ของรายวิชา

3.2.2 แบบทดสอบย่อยในชั่วโมงเรียนหรือการบ้านในแต่ละหัวข้อ

3.2.3 ใช้ความสามารถและเทคนิคถ่ายทอด เช่น เรื่องเล่าประสบการณ์กรณีศึกษา

3.2.4 ค้นคว้า เนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเพื่อการนำเสนอ

3.2.5 อภิปรายกลุ่ม

3.2.6 บันทึกพฤติกรรมระหว่างการเรียน

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

3.3.2 ประเมินคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย

3.3.3 ทักษะการนำเสนอ การตอบคำถาม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้ง

งานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงที่มาของทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงาน กระตุ้นให้คิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ และใช้สื่อเชิงวัตถุบรรยายประกอบเพื่อให้เข้าใจง่าย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สอดแทรกเนื้อหา หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ โดย

- 4.2.1 กำหนดหัวข้อในการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 4.2.2 แบบทดสอบย่อยในชั่วโมงเรียนหรือการบ้านในแต่ละหัวข้อ
- 4.2.3 ใช้ความสามารถและเทคนิคถ่ายทอด เช่น เรื่องเล่าประสบการณ์กรณีศึกษา
- 4.2.4 ค้นคว้า เนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเพื่อการนำเสนอ
- 4.2.5 อภิปรายกลุ่ม
- 4.2.6 บันทึกพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- 4.3.2 ประเมินคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3.3 ทักษะการนำเสนอ การตอบคำถาม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงที่มาของทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงาน กระตุ้นให้คิดตามหลัก

ของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ และใช้สื่อเชิง
 วัตถุบรรยายประกอบ เพื่อให้เข้าใจง่าย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง
 มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักการเรียนรู้ร่วมกัน
 โดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความ
 คิดเห็นของผู้อื่น สอดแทรกเนื้อหา หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้เรียนเป็นผู้มี
 คุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ โดย

- 5.2.1 กำหนดหัวข้อในการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 5.2.2 แบบทดสอบย่อยในชั่วโมงเรียนหรือการบ้านในแต่ละหัวข้อ
- 5.2.3 ใช้ความสามารถและเทคนิคถ่ายทอด เช่น เรื่องเล่าประสบการณ์กรณีศึกษา
- 5.2.4 ค้นคว้า เนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเพื่อการนำเสนอ
- 5.2.5 อภิปรายกลุ่ม
- 5.2.6 บันทึกพฤติกรรมระหว่างการเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค

- 5.3.1 ประเมินคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย
- 5.3.2 ทักษะการนำเสนอ การตอบคำถาม

6. ด้านทักษะปฏิบัติ (ถ้ามี)

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน	ชื่อ ผู้สอน
1	ศึกษาทฤษฎี คุณสมบัติ และหลักการทำงานของ อุปกรณ์ตรวจจับในงาน อุตสาหกรรมเบื้องต้น	5	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้งหลักเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต (สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีในงานอาชีพ) - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียนทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน 	ธนภัทร มาลีสัย
2-3	- อุปกรณ์วัดระยะ - ลิ้มิต-สวิทช์	10	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้งหลักเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน 	ธนภัทร มาลีสัย
4-5	- อุปกรณ์ตรวจจับ ระยะทางแบบอินฟราเรด - อุปกรณ์ตรวจจับ ระยะทางแบบเลเซอร์	10	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้งหลักเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยายและสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน 	ธนภัทร มาลีสัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน	ชื่อ ผู้สอน
6-7	- อุปกรณ์ตรวจจับวัดแรง กด - อุปกรณ์ตรวจจับวัด แรงดัน	10	- บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้งหลัก เกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน	ธนภัทร มาลีสัย
8	สอบกลางภาค	3		
9	บทนำของอุปกรณ์ ขับเคลื่อนในงาน อุตสาหกรรม	5	- บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้งหลัก เกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน	ธนภัทร มาลีสัย
10-11	- มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงและมอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ	10	- บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้งหลัก เกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน	ธนภัทร มาลีสัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน	ชื่อ ผู้สอน
12-13	- ระบบนิวเมติกส์ - ระบบไฮดรอลิกส์	10	- บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้ง หลักเกณฑ์และวิธีการวัดและ ประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน	ธนภัทร มาลีสัย
14-15	การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ ตรวจจับสำหรับงาน อุตสาหกรรม	10	- บรรยายนำเข้าบทเรียน และแจ้ง หลักเกณฑ์และวิธีการวัดและ ประเมินผล - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย และสาธิต - แบ่งกลุ่มทบทวนบทเรียน - ทดลองตามเอกสารประกอบ - นำเสนอผลการทดลองรายกลุ่ม - แบบฝึกหัด - ประเมินผลหลังเรียน	ธนภัทร มาลีสัย
16	สอบปลายภาค			
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		70		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม	- การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10 %
2. ความรู้	- การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค - การทำแบบทดสอบในห้องเรียน	8 16 ทุกสัปดาห์	20 % 20 % 20 %
3. ทักษะทางปัญญา	- การมีส่วนร่วมในการเสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน - กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ กิจกรรมใน Google class room	ทุกสัปดาห์ 8	10 %
4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	- การปรับปรุงพื้นฐานแบบเพื่อน สอนเพื่อน	1 3 5	10 %
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	- การส่งและส่งการบ้านและ การบ้านผ่านทางระบบ อินเทอร์เน็ต google class room	ทุกสัปดาห์	10 %
6. ด้านทักษะปฏิบัติ	-	-	-
รวม			100 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, เซนเซอร์ ทรานสดิวเซอร์และการใช้งาน, กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุขภาพ การพิมพ์ จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2554.

วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์, เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), พิมพ์ครั้งที่ 9, 2556.

รามานจิตติ ฤทธิศร, การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์, กรุงเทพฯ: บริษัทวังอักษร จำกัด, 2562.

ณรงค์ ต้นชีวะวงศ์, เมคาทรอนิกส์เบื้องต้น, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), พิมพ์ครั้งที่ 3, 2553.

พจนานฎ สุวรรณฉวี, เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์เบื้องต้น, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), พิมพ์ครั้งที่ 11, 2555.

ไชยชาญ หินเกิด, เครื่องกลไฟฟ้า 1, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), พิมพ์ครั้งที่ 10, 2545.

ไชยชาญ หินเกิด, เครื่องกลไฟฟ้า 2, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), พิมพ์ครั้งที่ 11, 2553.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

- เอกสารประกอบการสอน อุปกรณ์ตรวจจับและขับเคลื่อนในอุตสาหกรรม

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- 1.3 แบบประเมินผู้สอนโดยนักศึกษาและแบบประเมินรายวิชา
- 1.4 ข้อเสนอแนะผ่านสื่อสารสนเทศ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 จำนวนหรือร้อยละของผู้เข้าเรียนแต่ละคาบ และการสังเกตพฤติกรรม
- 2.2 คำถาม หรือแบบทดสอบ ผลการเรียนรู้ ทั้ง 5 ด้าน
- 2.3 แบบประเมินผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. การปรับปรุงการสอน

ทำการปรับปรุงการสอนทุกปีการศึกษา โดยพิจารณาจากผลประเมินรายวิชาโดยผู้เรียน และผลการประเมินการสอนและปัจจัยอื่นๆต่อไปนี้

- 3.1 ผลประเมินรายวิชาโดยผู้เรียน ผลประเมินการสอน และแบบสอบถามความสนใจในชั้นเรียน
- 3.2 ประเด็นปัจจุบันหรือหัวข้อที่คัดสรรตามความสนใจ (Current issue & selected topics)
- 3.3 การวิจัยชั้นเรียน ในประเด็นต่าง ๆ ทั้งในรายวิชานี้ และรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน (วิชาชีพบังคับอื่น ๆ และวิชาชีพเลือก) อาทิ ศิลปะในการถ่ายทอดความรู้สื่อการสอน การนำความรู้ไปใช้ในรายวิชาอื่นๆ เป็นต้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา อาศัยทั้งปัจจัยภายในและภายนอก กระบวนการเรียนการสอน ทวนสอบทั้งกระบวนการ ผลลัพธ์และผลสัมฤทธิ์เพื่อยืนยันว่า ผลประเมินประสิทธิผลของรายวิชาผลประเมินการสอนนั้นน่าเชื่อถือ การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา ดำเนินการทุกครั้งที่มีการเรียนการสอนรายวิชาเช่น

- 4.1 ทวนสอบจากการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน (ลักษณะนิสัย ได้แก่ การเข้าเรียน และการสังเกตพฤติกรรม) โดยผู้ร่วมรับผิดชอบรายวิชา
- 4.2 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ที่ได้เรียนผ่านไปแล้ว โดยผู้ร่วมสอนอื่นหรือผู้ร่วมรับผิดชอบรายวิชา

(Cross & Link check)

4.3 ผู้ร่วมสอนและร่วมรับผิดชอบรายวิชามีส่วนในการประเมินย่อยเช่น การออกข้อสอบร่วม และร่วมประเมินผลการเรียน

4.4 มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรมเป็นต้น

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 การทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาโดยผู้สอน ดำเนินการทุกปี การศึกษาอาศัย กระบวนการใน มคอ.1 มคอ.2 และ มคอ.3 โดยเฉพาะผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) ผลประเมินการสอน (ข้อ 2) การปรับปรุงการสอน (ข้อ 3) และการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา (ข้อ 4)

5.2 การทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาโดยหลักสูตร คณะ และระดับสถาบัน (มหาวิทยาลัย) สอดคล้องกับนโยบาย ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และการประกันคุณภาพฯ

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(นายธนภัทร มาลีลัย)

ลงชื่อ.....อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(นายธนภัทร มาลีลัย)

เอกสารใช้ประกอบทำรายงานการประเมินตนเอง