



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๒๐๑๐๙๓๐๖วิชา มาตรฐานวิทยาสถาปัตยกรรม
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐

จัดทำโดย

อาจารย์อภิสิทธิ์ แก้วชาลุน
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชามาตริวิทยาอุตสาหกรรม รหัส ๑๐๓๐๗๕๐๑ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัส ๑๐๓๐๗๕๐๑ รายวิชา มาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม

๒. จำนวนหน่วยกิต

๔ หน่วย (๔-๐-๔)

๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาชีพสาขาช่างกลโรงงาน

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์อภิสิทธิ์ แก้วชาลุน

๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๑ / ๒๕๖๐ ระดับชั้น ปวส.๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

อาคารเรียนช่างกล (ชั้น ๒)

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด

ไม่มี

๕.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๑๐๓๐๗๕๐๑ ชื่อวิชา มาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิต ๔ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๔ ชั่วโมง รวม ๗๒ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

เรียน ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย(๕)	รวม(๔๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้(๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้(๕)	วิเคราะห์(๕)	สังเคราะห์(๕)	ประเมินค่า(๕)					
หน่วยการสอนที่ ๑ ชื่อหน่วยการสอน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ มาตรฐานวิทยา	๔	๓	๔	๔	๑	๑	๔	๔	๒๘	๔	๑
หน่วยการสอนที่ ๒ ชื่อหน่วยการสอน ระบบการวัด	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๖
หน่วยการสอนที่ ๓ ชื่อหน่วยการสอน นิยามศัพท์มาตรฐานวิทยา	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๔	๔
หน่วยการสอนที่ ๔ ชื่อหน่วยการสอน หลักการสอบเทียบในงาน วิศวกรรม	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๑	๒๓
หน่วยการสอนที่ ๕ ชื่อหน่วยการสอน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๑	๔
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน หลักการสอบเทียบ เครื่องมือวัดเชิงกล	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๒	๘
หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ	๔	๔	๔	๔	๑	๔	๔	๔	๓๔	๓	๑๐
รวมคะแนน	๓๔	๓๘	๔๐	๓๒	๘	๒๘	๔๐	๔๐			๗๒
ลำดับความสำคัญ	๒	๓	๑	๔	๕	๔	๑	๑	๒		

๕.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๑๐๓๐๗๕๐๑ ชื่อวิชา มาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิต ๔ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๔ ชั่วโมง รวม ๗๒ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
๑.	๑.๑ ความหมายมาตรฐานวิทยา ๑.๒ ความเป็นมากฎหมายและพระราชบัญญัติ เกี่ยวกับการช่าง ตวง วัด ๑.๓ ระบบมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ : ๒๐๐๐ ๑.๔ ระบบมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๐ ๑.๕ ระบบมาตรฐาน HACCP	๑.๑ บอกความหมายของมาตรฐานวิทยาได้ ๑.๒ อธิบายความเป็นมาและของกฎหมาย และพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการช่าง ตวง วัดได้ ๑.๓ อธิบายข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ : ๒๐๐๐ ได้ ๑.๔ เลือกใช้ระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๐ : ๒๐๐๐ ได้เหมาะสมถูกต้องได้ ๑.๕ อธิบายข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๐ ได้ ๑.๖ เลือกใช้ระบบคุณภาพ ระบบมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๐ ได้เหมาะสมถูกต้องได้ ๑.๗ อธิบายข้อกำหนดของระบบมาตรฐาน HACCP ได้ ๑.๘ เลือกใช้ ระบบมาตรฐาน HACCP ได้
๒.	การวัดทางมาตรฐานวิทยา ๒.๑ พื้นฐานของวิธีการวัด ๒.๒ มาตรฐานและหน่วยการวัด ๒.๒.๑ ความเป็นมาของระบบ SI ๒.๒.๒ ความเป็นมาของมาตรวัดความยาว ๒.๒.๓ ความเป็นมามาตรวัดมวล ๒.๒.๔ ความเป็นมามาตรวัดเวลา	๒.๑ อธิบายพื้นฐานของวิธีการวัดได้ ๒.๒ บอกความเป็นมามาตรฐานและหน่วยการวัดได้
๓.	นิยามศัพท์มาตรฐานวิทยา ๓.๑ Accuracy (ความถูกต้อง) ๓.๒ Precision(ความเที่ยง) ๓.๓ Error of Measurement(ความ ผิดพลาดของการวัด) ๓.๔ Correction(ค่าแก้) ๓.๕ Random error (ค่าความผิดพลาด สุ่ม) ๓.๖ Systematic error(ค่าความ ผิดพลาดระบบ)	๓.๑ อธิบายนิยามศัพท์ทางมาตรฐานวิทยาได้

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
	๓.๗ Uncertainty of Measurement (ค่าความ แน่นอนของการวัด)	
๔.	หลักการสอบเทียบในงานวิศวกรรม ๔.๑ ความหมายการสอบเทียบมาตรฐาน ๔.๒ ระบบของการสอบกลับได้ (Traceability) ๔.๓ เครื่องมือสอบเทียบมา ๔.๓.๑ เกจบล็อก	๔.๑ บอกความแตกต่างของการสอบเทียบและ การสอบกลับได้ ๔.๒ บอกองค์ประกอบการสอบเทียบที่มีผลต่อ ความผิดพลาดในการวัดของเกจบล็อกได้ ๔.๓ อธิบายหลักการสอบเทียบเครื่องมือมาตรฐานของ เกจบล็อกได้ ๔.๔ คำนวณหาค่าความไม่แน่นอนของเกจบล็อกได้
๕.	การสอบเทียบเวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ ๕.๑ ตรวจสอบความเรียบปากวัดนอกของ เวอร์เนียร์ได้ ๕.๒ ตรวจสอบความขานปากวัดนออดของ เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ ๕.๓ ตรวจสอบความถูกต้องของสเกลเวอร์ เนียร์	๕.๑ อธิบายการสอบเทียบปากวัดนอกได้ ๕.๒ อธิบายการสอบเทียบความขานของ ปากวัดนอกของเวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ได้ ๕.๓ คำนวณหาค่าความไม่แน่นอนต่างๆในการ สอบเทียบเวอร์เนียร์ได้
๖.	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ๖.๑ มาตรฐาน ISO / IEC ๑๗๐๒๕	ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ๖.๑ มาตรฐาน ISO / IEC ๑๗๐๒๕
๗.	หลักการสอบเทียบเครื่องมือวัดเชิงกล ๗.๑ เครื่องชั่ง ๗.๒ เครื่องวัดแรง และทอร์ค ๗.๓ มาตรฐานวัดความดัน	๗.๑ อธิบายสอบเทียบเครื่องชั่งได้ ๗.๒ ๑ อธิบายสอบเทียบเครื่องวัดแรง และทอร์คได้ ๗.๓๑ อธิบายสอบเทียบ มาตรฐานวัดความดันได้

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง /ผล ๕ มิติ/นโยบาย ๓ Dและ๑๑ ดี ๑๑ เก่ง
รหัสวิชา ๑๐๓๐๗๕๐๑ ชื่อวิชา มาตรฐานวิทยาดุสิตาหารม จำนวนหน่วยกิต ๔ เรียน

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ห้อง			๒ เงื่อนไข									
				ความรู้			คุณธรรม						
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)			
๕.๒ ตรวจสอบความชันปากวัดนอดของ เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ ๕.๓ ตรวจสอบความถูกต้องของสเกล เวอร์เนียร์													
หน่วยการสอนที่ ๖ ชื่อหน่วยการสอน ห้องปฏิบัติการสอบ เทียบ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน ๖.๑ บอกข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ สอบเทียบ ตามมาตรฐาน ISO / IEC ๑๗๐๒๕ ได้	๓	๔	๕	๓	๔	๕	๔	๕	๔	๔	๔	๔๑	๒
หน่วยการสอนที่ ๗ ชื่อหน่วยการสอน หลักการสอบเทียบ เครื่องมือวัดเชิงกล สมรรถนะประจำหน่วยการสอน ๗.๑ อธิบายสอบเทียบเครื่องชั่งได้ ๗.๒ ๑ อธิบายสอบเทียบเครื่องวัดแรง และทอร์คได้ ๗.๓.๑ อธิบายสอบเทียบ มาตรฐานความ ดันได้	๕	๕	๔	๔	๕	๔	๔	๔	๔	๕	๕๕	๓	
รวม													
ลำดับความสำคัญ	๔	๓	๔	๗	๓	๕	๒	๖	๔	๑			

หมวดที่ ๒. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑.เข้าใจประวัติความเป็นมาและความสำคัญของการวัดมาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัด

<p>ความหมายของสัญลักษณ์GD&T และหลักการทำงานของเครื่องมือวัดสามแกน (CMM)</p> <p>๒. ใช้เครื่องมือวัดบำรุงรักษาเครื่องมือวัด และอุปกรณ์ตลอดจนสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติ</p> <p>๓. มีกิจนิสัย ในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย ตระหนัก ถึงคุณภาพของงาน การสรุปรายงานผลการ</p>
<p>๒.มาตรฐานรายวิชา</p> <p>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความสำคัญ ของการวัด การสอบเทียบในงานมาตรฐาน วิทยาทบทวนความสำคัญของกฎหมายและพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการ ชั่งตวงวัด ของประเทศไทย มาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ ISO ๑๔๐๐๐ และ HACCP</p> <p>๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด มาตรฐานการวัดระบบหน่วยวัด ความหมายของสัญลักษณ์ GD&Tนิยามศัพท์มาตรฐานวิทยา วิธีการวัด ค่าความผิดพลาดในการวัด ใช้สถิติในการวัด ตรวจสอบ หาค่าความ ไม่แน่นอน (Uncertainty) มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕</p> <p>๓. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดด้านมิติ</p> <p>๔. สอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติตามขั้น ตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures) บำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์</p>
<p>๓.คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความสำคัญของการวัด การสอบเทียบในงานมาตรฐาน วิทยาทบทวนความสำคัญของกฎหมายและพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการชั่งตวงวัด ของประเทศไทยมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ ISO ๑๔๐๐๐ และ HACCP หลักการวัด มาตรฐานการวัด ระบบหน่วยวัดความหมายของสัญลักษณ์GD&T นิยาม ศัพท์มาตรฐานวิทยา วิธีการวัดค่าความผิดพลาดในการวัด การใช้สถิติในการวัดตรวจสอบ การหาค่าความไม่แน่นอน (Uncertainty) มาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ สำหรับห้องปฏิบัติการรักษาสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ การใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดด้านมิติสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านมิติตามขั้น ตอนการสอบเทียบ (Calibrate Procedures) การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์</p>

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย ๓๒ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ๓๒ ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง ๘๐ ชั่วโมง
๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม
๑.๑คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา
ความมีมนุษยสัมพันธ์
ความมีวินัย ตรงต่อเวลา
ความรับผิดชอบต่อตนเองและผลการปฏิบัติงาน

<p>ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทศเวที ควบคุมตนเองได้และแยกแยะความดีและความชั่วได้</p>
<p>๑.๒ วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอนสอดแทรกเกี่ยวกับประเด็นคุณธรรม จริยธรรม - การอภิปรายแบบมีส่วนร่วม - มอบหมายงานตามใบงาน
<p>๑.๓ วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมการเข้าเรียน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาที่กำหนด - ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน - การส่งงานพิเศษ - การสอบกลางภาคและปลายภาค - คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม
<p>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักความพอประมาณ นักศึกษามีความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไปโดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น หลักความมีเหตุผล นักศึกษามีเหตุผลในการการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไป อย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ หลักการมีภูมิคุ้มกัน นักศึกษามีการวางแผนก่อนเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล เงื่อนไขความรู้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้านความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในชั้นปฏิบัติ เงื่อนไขคุณธรรม นักศึกษามีวินัยในตนเอง มีความรอบคอบ ตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต</p>
<p>๒. ความรู้ ๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติการอ่านแบบและการเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล สลักเกลียว แหวน เพลาสปริง การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การกำหนดพิกัดความเผื่อ ของมิติและรูปร่าง คุณภาพผิวสัญลักษณ์

งานเชื่อม การเขียนภาพช่วย และกำหนดตารางรายการวัสดุ

๒.๒ วิธีการสอน

- บรรยาย
- สรุปรูปเนื้อหา
- ทำแบบฝึกหัด
- ทำแบบทดสอบท้ายบท

๒.๑ พร้อมเฉลยสรุป วิธีการประเมินผล

- การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

๓.๒ วิธีการสอน

- การสอนโดยสาธิตและตั้งคำถาม
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและระดมสมองในการแก้ไข

ปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

- มอบหมายงาน

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

๔.๒ วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก

- มอบหมายงานโดยนักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมายเพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากงานของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้าน

ความรับผิดชอบ

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา
สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

๕.๒ วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

๕.๑ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑	บทที่ ๑ หลักการของมาตรวิทยา อุตสาหกรรม ๑.๑ นิยามหลักของมาตรวิทยา อุตสาหกรรม / หัวข้อมาตร วิทยาอุตสาหกรรม ๑.๒ วัตถุประสงค์ของมาตรวิทยา อุตสาหกรรม ๑.๓ องค์ประกอบของมาตรวิทยา อุตสาหกรรม	๑๕ นาที	-	๑.บรรยายแบบมีส่วนร่วม	

๒	บทที่ ๒ การวัดทางมาตรวิทยา ๒.๑พื้นฐานของวิธีการวัด ๒.๒ มาตรฐานและหน่วยการวัด ๒.๒.๑ความเป็นมาของระบบ SI ๒.๒.๒ ความเป็นมาของมาตรวัดความยาว ๒.๒.๓ความเป็นมามาตรวัดมวล ๒.๒.๔ ความเป็นมามาตรวัดเวลา	๒	๒	๑ บรรยาย ๒ สรุปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน พร้อมเฉลยสรุป	
๓-๗	บทที่ ๓ นิยามศัพท์มาตรวิทยา ๓.๑ Accuracy (ความถูกต้อง) ๓.๒ Precision(ความเที่ยง) ๓.๓ Error of Measurement(ความผิดพลาดของการวัด) ๓.๔ Correction(ค่าแก้) ๓.๕ Random error (ค่าความผิดพลาดสุ่ม) ๓.๖ Systematic error(ค่าความผิดพลาดระบบ) ๓.๗ Uncertainty of Measurement (ค่าความแน่นอนของการวัด)	๑๐	๑๐	๑ บรรยาย ๒ สรุปเนื้อหา ๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ๔ ทำแบบทดสอบ	
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
๙		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๙	บทที่ ๔ หลักการสอบเทียบในงาน	๒	๒	๑ บรรยาย	

	<p>วิศวกรรม</p> <p>๔.๑ ความหมายการสอบเทียบมาตรฐาน</p> <p>๔.๒ ระบบของการสอบกลับได้ (Traceability)</p> <p>๔.๓ เครื่องมือสอบเทียบมา</p> <p>๔.๓.๑ เกจบล็อกจาก</p>			<p>๒ สรุปรูปเนื้อหา</p> <p>๓ ทำแบบฝึกหัด</p> <p>๔ ทำแบบทดสอบ</p>	
๑๐-๑๒	<p>บทที่ ๕ การสอบเทียบเวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์</p> <p>๕.๑ ตรวจสอบความเรียบปากวัดนอกของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>๕.๒ ตรวจสอบความขนปากวัดนอกรูของเวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์</p> <p>๕.๓ ตรวจสอบความถูกต้องของสเกลเวอร์เนียร์</p>	๖	๖	<p>๑ บรรยาย</p> <p>๒ สรุปรูปเนื้อหา</p> <p>๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน</p> <p>๔ ทำแบบทดสอบ</p>	
๑๓-๑๕	<p>บทที่ ๖ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ</p> <p>๖.๑ มาตรฐาน ISO / IEC ๑๗๐๒๕</p>	๖	๖	<p>๑ บรรยาย</p> <p>๒ สรุปรูปเนื้อหา</p> <p>๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน</p> <p>๔ ทำแบบทดสอบ</p>	
๑๖-๑๗	<p>บทที่ ๗ หลักการสอบเทียบเครื่องมือวัดเชิงกล</p> <p>๗.๑ เครื่องชั่ง</p> <p>๗.๒ เครื่องวัดแรง และทอร์ก</p> <p>๗.๓ มาตรฐานวัดความดัน</p>	๔	๔	<p>๑ บรรยาย</p> <p>๒ สรุปรูปเนื้อหา</p> <p>๓ ทำแบบฝึกหัด/ใบงาน</p> <p>๔ ทำแบบทดสอบ</p>	
๑๘	สอบปลายภาค				

๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล

สอบกลางภาค	๙	๓๐%
สอบปลายภาค	๑๘	๓๐%
วิเคราะห์กรณีศึกษา การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	๒๐%

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>๑.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก</p> <p>๑. เอกสารประกอบการสอน รายวิชามาตรวิทยาลัยอุตสาหกรรม</p> <p>๒. หนังสือเรียนวิชามาตรวิทยาลัยอุตสาหกรรม</p>
<p>๒.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ</p> <p>- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต</p> <p>- แผ่นใส เอกสาร PowerPoint</p>