



แผนการจัดการเรียนรู้และ
การประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
วิชา แผนการสอนการออกแบบรอยต่องานเชื่อม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๒
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย
นางสาวเบญจวรรณ สักขานาคินทร์

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง ๕
กระทรวงศึกษาธิการ



แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้

ส่วนที่ ๑ รายวิชา

๑. ชื่อวิชา แผนการสอนการออกแบบบรยต่องานเชื่อมรหัสวิชา ๓๐๑๐๓ - ๒๓๐๓ จำนวน ๓ หน่วยกิต ๗ ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๕ ระดับชั้น ปวส.๑ ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคโลหะ สาขา เทคโนโลยีงานเชื่อมโครงสร้างโลหะ

๒. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการตรวจสอบและทดสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ โดยวิธีการทดสอบ แบบไม่ทำลาย เช่น วิธีการตรวจสอบด้วยสายตา การใช้น้ำยาแทรกซึม อนุภาคแม่เหล็ก คลื่นเสียง อัลตราโซนิก การถ่ายภาพด้วยรังสี และการทดสอบแบบทำลาย เช่น การทดสอบแรงดึงการทดสอบการดัด การทดสอบแรงกระแทก การทดสอบทางมหภาค และการทดสอบความแข็งแรงทนทานการยอมรับและการรายงานผลการทดสอบ

๓. จุดประสงค์รายวิชา

๑. เข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานการตรวจแนวเชื่อมระบบต่าง ๆ
๒. สามารถปฏิบัติการตรวจสอบแนวเชื่อมตามระบบที่ระบุ
๓. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการเรียนรู้ และปฏิบัติงานด้วยความความรอบคอบและปลอดภัย

๔. สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบงานเชื่อมตามมาตรฐาน
๒. ตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะโดยไม่ทำลายและรายงานผลตามมาตรฐาน
๓. ทดสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะโดยทำลายและรายงานผลตามมาตรฐาน
๔. ปฏิบัติงานตรวจสอบได้ด้วยความปลอดภัย

๕. หน่วยการสอน งานตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะ รหัสวิชา ๓๐๑๐๓ - ๒๓๐๓ จำนวน ๓ หน่วยกิต ๗ ชั่วโมง

หน่วยที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง/สป.ที่
๑	การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ - การตรวจสอบด้วยสายตา (VT) - การตรวจสอบด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT) - การตรวจสอบด้วยผงแม่เหล็ก (MT) - การตรวจสอบด้วยอัลตราโซนิก (UT) - การตรวจสอบด้วยภาพถ่ายรังสี (X-Ray)	๔๒/๑-๖

๒	การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตาม มาตรฐาน AWS D๑.๑ -การทดสอบด้วยประกายไฟ (Spark Test) -การทดสอบด้วยแรงกระแทก (Impact Test) -การทดสอบด้วยการตีหัก (Nick-Break Test) -การทดสอบด้วยการดัดงอ (Bend Test) -การทดสอบด้วยแรงเฉือน (Shearing Test) -การทดสอบด้วยแรงดึง (Tensile Test)	๔๒/๗-๑๒
๓	การตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา	๗/๑๓-๑๔
๔	การทดสอบความแข็งแบบบริเนล	๗/๑๕
๕	การทดสอบความแข็งแบบวิกเกอร์	๗/๑๖
๖	การทดสอบความแข็งแบบร็อคเวล	๗/๑๗
รวม		๑๒๖

๖. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่องการตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑
จำนวน ๔๒ ชั่วโมง

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑-๖/๔๒	ชื่อหน่วยย่อย ๑. การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ Motivation สร้างความสนใจ ขั้นนำ ๑. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ๒. นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามเกี่ยวกับ การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๓. ผู้เรียนร่วมอภิปราย Information ให้ข้อมูลเนื้อหาขั้นสอน - ขั้นสนใจข้อมูล ๔. ผู้เรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับวัสดุประสานสำหรับกระบวนการเชื่อมอาร์ก ๕. ครูและผู้เรียนร่วมสรุปประเด็นความรู้โดยใช้ ใบความรู้ที่ ๑ เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๖. ครู Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ - ขั้นทำข้อมูลทดลองใช้ ๗. ให้นักเรียนทำใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๘. ครูและนักเรียนร่วมสรุปปัญหาที่อาจเกิดขณะปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน Progress วัดผลประเมินผล ขั้นสำเร็จผล - ตรวจสอบ/ให้คะแนน ๙. ผู้เรียนตรวจสอบงาน ๑๐. ผู้เรียนส่งงาน พร้อมใบประเมินงาน	๑. ทดสอบแบบไม่ทำลาย สภาพ ขาญชัย แหวน ๒. ใบความรู้/ใบงาน/ใบมอบหมายงาน/ใบปฏิบัติงาน ๒.๑ ใบความรู้ที่ ๑.๑ เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๒.๒ ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๓. สื่อโสตทัศน ๓.๑ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ/เครื่องฉาย LED/ECD ๓.๒ วิดีทัศน์ โปรแกรมนำเสนอ(PowerPoint) เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๔. สื่อของจริง ๕ ระบบ LMS ๖. Google Classroom	ผลงาน ๑. ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ หลักฐาน หลักฐานความรู้ - แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลักฐานการปฏิบัติงาน (ชิ้นงาน เอกสาร รายงาน แบบบันทึก ฯลฯ) - การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบไม่ทำลาย ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑	๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย) ๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ใบมอบหมายงานที่ ๑ (๑.๑-๑.๕)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑
จำนวน ๔๒ ชั่วโมง

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๗- ๑๒/๔๒	ชื่อหน่วยย่อย ๒. การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ Motivation สร้างความสนใจ ขั้นนำ ๑. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ๒. นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของลวดเติม ๓. ผู้เรียนร่วมอภิปราย Information ให้ข้อมูลเนื้อหา ขั้นสอน - ขั้นสนใจข้อมูล ๔. ผู้เรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑๕. ครูและผู้เรียนร่วมสรุปประเด็นความรู้โดยใช้ ใบความรู้ที่ ๒ การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๖. ครู Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ - ขั้นทำข้อมูลทดลองใช้ ๗. ให้นักเรียนทำใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่องการตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๘. ครูและนักเรียนร่วมสรุปปัญหาที่อาจเกิดขณะปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน Progress วัดผลประเมินผล ขั้นสำเร็จผล - ตรวจสอบ/ให้คะแนน ๙. ผู้เรียนตรวจสอบงาน ๑๐. ผู้เรียนส่งงาน พร้อมใบประเมินงาน	๑. ทดสอบแบบทำลายสภาพ ซาญชัย แอวู ๒. ใบความรู้/ใบงาน/ใบมอบหมายงาน/ใบปฏิบัติงาน ๒.๑ ใบความรู้ที่ ๒ เรื่องการตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๒.๒ ใบมอบหมายงานที่ ๑ เรื่อง การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ ๓. สื่อโสตทัศน ๓.๑ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ/เครื่องฉาย LED/ECD ๓.๒ วีดิทัศน์ โปรแกรมนำเสนอ(PowerPoint) เรื่องชนิดและลักษณะของลวดเติม ๔. สื่อของจริง ๕ ระบบ LMS ๖. Google Classroom	ผลงาน ๑. ใบมอบหมายงานที่ ๒ เรื่องการตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ หลักฐาน หลักฐานความรู้ - แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลักฐานการปฏิบัติงาน (ชิ้นงาน เอกสาร รายงาน แบบบันทึก ฯลฯ) - การตรวจสอบงานเชื่อมโครงสร้างโลหะแบบทำลายสภาพ ตามมาตรฐาน AWS D๑.๑	๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย) ๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ใบมอบหมายงานที่ ๒ (๒.๑-๒.๖)

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่องการตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา จำนวน ๑๔ ชั่วโมง

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑๓- ๑๔/๑๔	ชื่อหน่วยย่อย ๓. การตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา Motivation สร้างความสนใจ ขั้นนำ ๑. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ๒. นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามเกี่ยวกับชนิด หน้าที่ การตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๓. ผู้เรียนร่วมอภิปราย Information ให้ข้อมูลเนื้อหา ขั้นสอน - ขั้นสนใจข้อมูล ๔. ผู้เรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับการตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๕. ครูและผู้เรียนร่วมสรุปประเด็นความรู้โดยใช้ ใบความรู้ที่ ๓ การตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๖. ครู Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ - ขั้นทำข้อมูลทดลองใช้ ๗. ให้นักเรียนทำใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่องการตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๘. ครูและนักเรียนร่วมสรุปปัญหาที่อาจเกิดขณะปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน Progress วัดผลประเมินผล ขั้นสำเร็จผล - ตรวจสอบ/ให้คะแนน ๙. ผู้เรียนตรวจสอบงาน ๑๐. ผู้เรียนส่งงาน พร้อมใบประเมินงานระบบ LMS	๑. ทดสอบแบบทำลายสภาพ ซาณชัย แอวู ๒. ใบความรู้/ใบงาน/ใบมอบหมายงาน/ใบปฏิบัติงาน ๒.๑ ใบความรู้ที่ ๓ เรื่องการตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๒.๒ ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่อง การตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๓. สื่อสื่อดิจิทัล ๓.๑ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ/เครื่องฉาย LED/ECD ๓.๒ วิดีทัศน์ โปรแกรมนำเสนอ(PowerPoint) เรื่องการตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา ๔. สื่อของจริง ๕ ระบบ LMS ๖. Google Classroom	ผลงาน ๑. ใบมอบหมายงานที่ ๓ เรื่องการตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา หลักฐาน หลักฐานความรู้ - แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลักฐานการปฏิบัติงาน (ชิ้นงาน เอกสาร รายงาน แบบบันทึก ฯลฯ) - การตรวจสอบด้วยการดูโครงสร้างโดยวิธีทางโลหะวิทยา	๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย) ๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ใบมอบหมายงานที่ ๓

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล จำนวน ๗ ชั่วโมง

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑๕/๗	ชื่อหน่วยย่อย ๔ การทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล Motivation สร้างความสนใจ ชั้นนำ ๑. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ๒. นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๓. ผู้เรียนร่วมอภิปราย Information ให้ข้อมูลเนื้อหา ขั้นสอน - ขั้นสนใจข้อมูล ๔. ผู้เรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๕. ครูและผู้เรียนร่วมสรุปประเด็นความรู้โดยใช้ ใบความรู้ที่ ๔ การทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๖. ครู Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ - ขั้นทำข้อมูลทดลองใช้ ๗. ให้นักเรียนทำใบมอบหมายงานที่ ๔ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๘. ครูและนักเรียนร่วมสรุปปัญหาที่อาจเกิดขณะปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน Progress วัดผลประเมินผล ขั้นสำเร็จผล - ตรวจสอบ/ให้คะแนน ๙. ผู้เรียนตรวจสอบงาน ๑๐. ผู้เรียนส่งงาน พร้อมใบประเมินงานระบบ LMS	๑. ทดสอบแบบทำลายสภาพ ชาญชัย แหวน ๒. ใบความรู้/ใบงาน/ใบมอบหมายงาน/ใบปฏิบัติงาน ๒.๑ ใบความรู้ที่ ๔ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๒.๒ ใบมอบหมายงานที่ ๔ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๓. สื่อโสตทัศน ๓.๑ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ/เครื่องฉาย LED/ECD ๓.๒ วิดีทัศน์ โปรแกรมนำเสนอ(PowerPoint) เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล ๔. สื่อของจริง ๕. LMS ๖. Google Classroom	ผลงาน ๑. ใบมอบหมายงานที่ ๔ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล หลักฐาน หลักฐานความรู้ - แบบฝึกหัดแบบทดสอบ หลักฐานการปฏิบัติงาน (ชิ้นงาน เอกสาร รายงาน แบบบันทึก ฯลฯ) - การทดสอบความแข็งแรงแบบบริเนล	๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย) ๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ใบมอบหมายงานที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ จำนวน ๗ ชั่วโมง

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑๖/๗	ชื่อหน่วยย่อย ๕ การทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ Motivation สร้างความสนใจ ชั้นนำ ๑. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ๒. นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๓. ผู้เรียนร่วมอภิปราย Information ให้ข้อมูลเนื้อหา ขั้นสอน - ขั้นสนใจข้อมูล ๔. ผู้เรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๕. ครูและผู้เรียนร่วมสรุปประเด็นความรู้โดยใช้ ใบความรู้ที่ ๔ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๖. ครู Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ - ขั้นทำข้อมูลทดลองใช้ ๗. ให้นักเรียนทำใบมอบหมายงานที่ ๔ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๘. ครูและนักเรียนร่วมสรุปปัญหาที่อาจเกิดขณะปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน Progress วัดผลประเมินผล ขั้นสำเร็จผล - ตรวจสอบ/ให้คะแนน ๙. ผู้เรียนตรวจสอบงาน ๑๐. ผู้เรียนส่งงาน พร้อมใบประเมินงานระบบ LMS	๑. ระบบ LMS ๒. ใบความรู้/ใบงาน/ใบมอบหมายงาน/ใบปฏิบัติงาน ๒.๑ ใบความรู้ที่ ๕ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๒.๒ ใบมอบหมายงานที่ ๕ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๓. สื่อโสตทัศน์ ๓.๑ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ/เครื่องฉาย LED/ECD ๓.๒ วิดีทัศน์ โปรแกรมนำเสนอ(PowerPoint) เรื่อง การทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ๔. สื่อของจริง ๕. LMS ๖. Google Classroom	ผลงาน ๑. ใบมอบหมายงานที่ ๕ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ หลักฐาน หลักฐานความรู้ - แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลักฐานการปฏิบัติงาน (ชิ้นงาน เอกสาร รายงาน แบบบันทึก ฯลฯ) - การทดสอบความแข็งแรงแบบวิกเกอร์	๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย) ๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ใบมอบหมายงานที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล จำนวน ๗ ชั่วโมง

ครั้งที่/ ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและวิธีการ วัดผล
๑๗/๗	ชื่อหน่วยย่อย ๖ การทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล Motivation สร้างความสนใจ ชั้นนำ ๑. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ๒. นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๓. ผู้เรียนร่วมอภิปราย Information ให้ข้อมูลเนื้อหา ขั้นสอน - ขั้นสนใจข้อมูล ๔. ผู้เรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับการทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๕. ครูและผู้เรียนร่วมสรุปประเด็นความรู้โดยใช้ ใบความรู้ที่ ๖ การทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๖. ครู Application ทดลอง/ฝึกปฏิบัติ - ขั้นทำข้อมูลทดลองใช้ ๗. ให้นักเรียนทำใบมอบหมายงานที่ ๖ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๘. ครูและนักเรียนร่วมสรุปปัญหาที่อาจเกิดขณะปฏิบัติงานตามใบมอบหมายงาน Progress วัดผลประเมินผล ขั้นสำเร็จผล - ตรวจสอบ/ให้คะแนน ๙. ผู้เรียนตรวจสอบงาน ๑๐. ผู้เรียนส่งงาน พร้อมใบประเมินงานระบบ LMS	๑. ทดสอบแบบทำลายสภาพ ชาญชัย แหวน ๒. ใบความรู้/ใบงาน/ใบมอบหมายงาน/ใบปฏิบัติงาน ๒.๑ ใบความรู้ที่ ๖ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๒.๒ ใบมอบหมายงานที่ ๖ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๓. สื่อโสตทัศน์ ๓.๑ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ/เครื่องฉาย LED/ECD ๓.๒ วิดีทัศน์ โปรแกรมนำเสนอ(PowerPoint) เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล ๔. สื่อของจริง ๕. LMS ๖. Google Classroom	ผลงาน ๑. ใบมอบหมายงานที่ ๖ เรื่องการทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล หลักฐาน หลักฐานความรู้ - แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลักฐานการปฏิบัติงาน (ชิ้นงาน เอกสาร รายงาน แบบบันทึก ฯลฯ) - การทดสอบความแข็งแรงแบบรีอคเวล	๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย) ๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ใบมอบหมายงานที่ ๖

๗.เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

๗.๑ การแบ่งคะแนน คิดเป็นร้อยละ

หน่วยที่	ข้อสอบ (ความรู้)	ผลงาน (ทักษะ)	พฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ๘๐ ของคะแนนเต็ม
๑	๑๐	๑๐	๔	๒๔	๑๙.๒
๒	๑๐	๑๐	๔	๒๔	๑๙.๒
๓	๕	๕	๓	๑๓	๑๐.๔
๔	๕	๕	๓	๑๓	๑๐.๔
๕	๕	๕	๓	๑๓	๑๐.๔
๖	๕	๕	๓	๑๓	๑๐.๔
รวม	๔๐	๔๐	๒๐	๑๐๐	๘๐

ความรู้	๔๐	คะแนน
ทักษะ	๔๐	คะแนน
จิตพิสัย	๒๐	คะแนน
รวม	๑๐๐	คะแนน

๗.๒ ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมมาตัดสินผลการเรียนรู้ ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน ๘๐ ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน ๔
คะแนนผลการประเมิน ๗๕-๗๙	ระดับผลการเรียน ๓.๕
คะแนนผลการประเมิน ๗๐-๗๔	ระดับผลการเรียน ๓
คะแนนผลการประเมิน ๖๕-๖๙	ระดับผลการเรียน ๒.๕
คะแนนผลการประเมิน ๖๐-๖๔	ระดับผลการเรียน ๒
คะแนนผลการประเมิน ๕๕-๕๙	ระดับผลการเรียน ๑.๕
คะแนนผลการประเมิน ๕๐-๕๔	ระดับผลการเรียน ๑
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่า ๔๙ ลงมา	ระดับผลการเรียน ๐

๘. เครื่องมือวัดผล

- ๘.๑ แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้
- ๘.๒ แบบทดสอบหลังเรียน
- ๘.๓ ใบงาน
- ๘.๔ แบบประเมินด้านการทำงาน
- ๘.๕ แบบประเมินค่านิยมหลักของคนไทย ๑๒ ประการ

บูรณาการหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- พอประมาณกับเวลาที่กำหนดในการเรียน
- พอประมาณกับการเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในงานตรวจสอบ

หลักความมีเหตุผล

- เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ อย่างถูกต้อง
- ใช้เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมกับการเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในงานตรวจสอบ

หลักภูมิคุ้มกัน

- เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากการปฏิบัติงาน
- เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของเครื่องมือและอุปกรณ์ใช้ในการปฏิบัติงาน

เงื่อนไขความรู้

- รู้วิธีป้องกันอันตรายที่จะเกิดขณะปฏิบัติงาน
- เทคนิควิธีการปฏิบัติงานในการทำงาน
- การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

เงื่อนไขคุณธรรม

- มีจิตสำนึกและตระหนักถึงความปลอดภัยและอันตรายที่จะเกิดต่อตัวเองและผู้อื่น
- มีความเอื้อเฟื้อต่อกัน มีความสามัคคี รู้จักเสียสละ

บูรณาค่านิยมหลักของคนไทย ๑๒ ประการ

๑. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
๓. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
๔. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
๕. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม
๖. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน
๗. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง
๘. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
๙. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
๑๐. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่าย และพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี
๑๑. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่าง หรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา
๑๒. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง