



## แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๑๐๑๑๐๓๐๔  
วิชา งานทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ  
(Non-Destructive Testing)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)  
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

## ลักษณะรายวิชา

๑. รหัสและชื่อวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๔ งานทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ (Non-Destructive Testing)
๒. สภาพรายวิชา วิชาชีพเฉพาะ  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
๓. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๒
๔. รายวิชาพื้นฐาน ไม่มี
๕. เวลาศึกษา ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น ๔ ชั่วโมง  
และนักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
ตลอด ๑๖ สัปดาห์ (ไม่รวมการสอบกลางภาค-ปลายภาค)
๖. จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต
๗. จุดมุ่งหมายรายวิชา
  ๑. เข้าใจในหลักการทดสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ
  ๒. สามารถปฏิบัติการทดสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ
  ๓. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รักษาความสะอาดและปลอดภัย
๘. คำอธิบายรายวิชา
 

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเบื้องต้นการตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อม ด้วยวิธีไม่ทำลายสภาพด้วยการพินิจ (VT) น้ำยาแทรกซึม (PT) ผงแม่เหล็ก (MT) คลื่นเสียงความถี่สูง (UT) การตรวจจุดบกพร่องจากภาพถ่ายรังสี (RT) โดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

## การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	<b>บทที่ ๑ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ</b> ๑.๑ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบวัสดุ ๑.๒ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการตรวจสอบวัสดุ ๑.๓ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ	๔	-
๒	<b>บทที่ ๒ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ</b> ๒.๑ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ ๒.๒ หลักการตรวจสอบวัสดุ ๒.๓ หลักการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ	๔	-
๓	<b>บทที่ ๓ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ (VT)</b> ๓.๑ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ ๓.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ	๒	๑๐
๔	<b>บทที่ ๔ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT)</b> ๔.๑ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม ๔.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม	๒	๑๐
๕	<b>บทที่ ๕ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก (MT)</b> ๕.๑ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก ๕.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก	๒	๑๐
๖	<b>บทที่ ๖ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง (UT)</b> ๖.๑ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง ๖.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง	๒	๑๐

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๗	<p>บทที่ ๗ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วย ด้วยภาพถ่ายรังสี (RT)</p> <p>๗.๑ การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วย ภาพถ่ายรังสี</p> <p>๗.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วย ภาพถ่ายรังสี</p>	๒	๖

## จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ</p> <p>๑.๑ บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบวัสดุได้</p> <p>๑.๒ บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการตรวจสอบวัสดุได้</p> <p>๑.๓ บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพได้</p>	๔	-
๒	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ</p> <p>๒.๑ บอกหลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุได้</p> <p>๒.๒ อธิบายหลักการตรวจสอบวัสดุได้</p> <p>๒.๓ บอกหลักการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพได้</p>	๔	-
๓	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ (VT)</p> <p>๓.๑ บอกลำดับขั้นตอนการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจได้</p> <p>๓.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๒	๑๐
๔	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT)</p> <p>๔.๑ บอกลำดับขั้นตอนการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึมได้</p> <p>๔.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๒	๑๐
๕	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก (MT)</p> <p>๕.๑ บอกลำดับขั้นตอนการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็กได้</p> <p>๕.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็กได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๒	๑๐
๖	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง (UT)</p> <p>๖.๑ บอกลำดับขั้นตอนการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูงได้</p> <p>๖.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๒	๑๐

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๗	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยภาพถ่ายรังสี (RT)</p> <p>๗.๑ บอกลำดับขั้นตอนการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยภาพถ่ายรังสีได้</p> <p>๗.๒ ปฏิบัติทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยภาพถ่ายรังสีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๒	๖

## การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น ๗ หน่วย แยกได้ ๗ บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

### ๑. วิธีการ

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น ๓ ส่วนโดย  
แบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา ๑๐๐ คะแนนดังนี้

๑.๑ ผลงานที่มอบหมาย ๖๐ คะแนน หรือร้อยละ ๖๐

๑.๒ พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม ๒๐ คะแนน  
หรือร้อยละ ๒๐

๑.๓ การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน ๒๐ คะแนน หรือร้อยละ ๒๐

โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

### ๒. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

๒.๑ คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

๒.๒ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐

๒.๓ ต้องผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค

### ๓. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

๓.๑ พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ ๒ ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ ๒ จะได้รับ  
ค่าระดับคะแนน F

๓.๒ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ ๒ จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป	ได้ระดับคะแนน A
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๗๕ - ๗๙	ได้ระดับคะแนน B+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๗๐ - ๗๔	ได้ระดับคะแนน B
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๖๕ - ๖๙	ได้ระดับคะแนน C+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๖๐ - ๖๔	ได้ระดับคะแนน C
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๕๕ - ๕๙	ได้ระดับคะแนน D+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๕๐ - ๕๔	ได้ระดับคะแนน D
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๕๐	ได้ระดับคะแนน F

## ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่บทเรียน	คะแนนรายบทเรียนและน้ำหนักคะแนน  ชื่อบทเรียน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
๑	หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ	๑๐	๔	๔	๔	๓	๓
๒	หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ	๑๐	๔	๔	๔	๓	๓
๓	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ ด้วยวิธีการพินิจ (VT)	๑๒	๔	๔	๔	๔	๔
๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ ด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT)	๑๖	๔	๔	๔	๔	๔
๕	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ ด้วยผงแม่เหล็ก (MT)	๑๖	๔	๔	๔	๔	๔
๖	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ ด้วยคลื่นความถี่สูง (UT)	๑๖	๔	๔	๔	๔	๔
๗	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ ด้วยด้วยภาพถ่ายรังสี (RT)	๒๐	๔	๔	๔	๔	๔
ก	คะแนนภาควิชาการ	๒๐					
ข	คะแนนภาคผลงาน	๖๐					
ค	คะแนนจิตพิสัย	๒๐					
	รวมทั้งสิ้น	๑๐๐					



## กำหนดการสอน

ลำดับที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
๑	-	๑ - ๔	หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ	
๒	-	๑ - ๔	หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุและการทดสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ	
๓	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ (VT)	
๔	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ (VT)	
๕	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยวิธีการพินิจ (VT)	
๖	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT)	
๗	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT)	
๘	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยน้ำยาแทรกซึม (PT)	
๙		๑ - ๔	<b>สอบกลางภาค</b>	
๑๐	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก (MT)	
๑๑	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก (MT)	
๑๒	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยผงแม่เหล็ก (MT)	
๑๓	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง (UT)	
๑๔	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง (UT)	
๑๕	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยคลื่นความถี่สูง (UT)	
๑๖	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยภาพถ่ายรังสี (RT)	
๑๗	-	๑ - ๔	การทดสอบ ตรวจสอบวัสดุและงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพด้วยภาพถ่ายรังสี (RT)	
๑๘	-	๑ - ๔	<b>สอบปลายภาค</b>	

## บรรณานุกรม

- เอกสารคำสอนวิชา
- การทดสอบวัสดุ
  - การตรวจสอบงานเชื่อม
  - โลหะวิทยา