



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

กลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก

สาขาอาชีพ

พนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2

รหัสหลักสูตร : 0920022091102

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก  
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### มาตรฐานสมรรถนะ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	
หน่วยความสามารถ	ความสามารถย่อย
1. บำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ	1. บำรุงรักษาเตาอาร์คไฟฟ้าเบื้องต้น 2. ซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตาอาร์คไฟฟ้า
2. เตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม	3. รับแผนการผลิต 4. เตรียมวัตถุดิบเพื่อใช้ในการหลอม
3. เตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	5. เตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 6. ต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด
4. เหน้าเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำเหล็ก	7. ตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีของน้ำเหล็ก 8. ตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำเหล็ก 9. ควบคุมการเหน้าเหล็ก 10. เติมอัลลอยก่อนเหน้าเหล็ก (Tapping alloy) 11. ตรวจสอบการเหน้าเหล็กให้ได้ตามปริมาณ



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร

1. หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102		
2. ระยะเวลาการฝึกอบรม	รวม 18:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 8:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 9:30 ชั่วโมง	
3. ขอบเขตของหลักสูตร หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึกในงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า เพื่อให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2 ดังนี้				
1. บำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ 2. เตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม 3. เตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 4. เทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำเหล็ก				
4. คุณสมบัติผู้สมัครเข้ารับการฝึก	ตามระเบียบกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ว่าด้วยการฝึกยกระดับฝีมือ พ.ศ.2547 หมวด 1 คุณสมบัติของผู้สมัคร ดังนี้			
1. มีอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปีบริบูรณ์ ณ วันเปิดฝึก 2. มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3. มีประสบการณ์ในงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า				
5. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร				
หน่วยความสามารถ	ชื่อหน่วยการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
บำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ	1. การบำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ	1. สามารถบำรุงรักษาเตาอาร์คไฟฟ้าเบื้องต้น 2. สามารถซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตาอาร์คไฟฟ้า	1:00 1:00	1:00 1:00
เตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม	2. การเตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม	1. สามารถรับแผนการผลิต 2. สามารถเตรียมวัตถุดิบเพื่อใช้ในการหลอม	0:30 1:00	0:30 1:00
เตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	3. การเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	1. สามารถเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 2. สามารถต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	1:00 1:00	1:00 2:00
เทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำเหล็ก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำเหล็ก	1. สามารถตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีของน้ำเหล็ก	0:30	0:30
		2. สามารถตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำเหล็ก	0:30	0:30
		3. สามารถควบคุมการเทน้ำเหล็ก	1:00	1:00



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

		4. สามารถเติมอัลลอยก่อนหน้าเหล็ก (Tapping alloy)	0:30	0:30
		5. สามารถตรวจสอบการหน้าเหล็กให้ได้ตามปริมาณ	0:30	0:30
รวมทั้งสิ้น			8:30	9:30
			18:00	
6. วิธีการประเมินผล	เป็นการทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของผู้รับการฝึกเพื่อประเมินความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้			
	1. ทดสอบภาคทฤษฎีต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
	2. ทดสอบภาคปฏิบัติต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก			
	2. ฝึกปฏิบัติ			
8. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน				
8.1 เครื่องจักร และอุปกรณ์			จำนวน/คน	
1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ				
2. ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ				
3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug)				
4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์				
5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์				
6. เครื่อง Spectrometer				
7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ				
8. ชุดอุปกรณ์หน้าเหล็ก				
9. เข็มรับน้ำเหล็ก				
10. ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Over Head Crane)				
11. หมวกนิรภัย				
12. แวนดูหน้าเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า				
13. แวนนิรภัย				
14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก				
15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เฮียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)				
16. ถุงมือกันความร้อน				
17. ชุดกันสะเก็ดไฟ				
18. รองเท้าเซฟตี้				
19. วัสดุทนไฟ				
20. แผนการผลิต				
21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์				
8.2 วัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน			จำนวน/คน	
1. เหล็กขึ้นงาน				
2. ฟลักซ์				



3. อัลลอย	
4. สารลดออกซิเจน	
8.3 เอกสารประกอบการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้เข้ารับการฝึก	
9. คุณสมบัติของครูฝึก/วิทยากร	
<p>ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยครูฝึกจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือ วิทยากรจากภายนอก ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ผ่านการคัดเลือกตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน</li><li>2. มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมการเป็นวิทยากรระบบการฝึกตามความสามารถ</li><li>3. มีความสามารถในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li><li>4. มีความรู้ ความสามารถในสาขาอาชีพที่จะฝึกอบรม</li></ol>	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 2 หน่วยการฝึก

#### หน่วยการฝึกที่ 1

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การบำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ	รหัสหน่วยการฝึก 01		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4:00 ชั่วโมง ทฤษฎี 2:00 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 2:00 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้ เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. บำรุงรักษาเตาอาร์คไฟฟ้าเบื้องต้น 2. ซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตาอาร์คไฟฟ้า			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	มีประสบการณ์ในงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถบำรุงรักษาเตาอาร์คไฟฟ้า เบื้องต้น	1. การบำรุงรักษาเตาอาร์คไฟฟ้า เบื้องต้น	1:00	1:00	2:00
2. สามารถซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตา อาร์คไฟฟ้า	2. การซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตา อาร์คไฟฟ้า	1:00	1:00	2:00
รวมทั้งสิ้น		2:00	2:00	4:00



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### หน่วยการฝึกที่ 2

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การเตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม	รหัสหน่วยการฝึก 02		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:30 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้ เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. รับแผนการผลิต 2. เตรียมวัตถุดิบเพื่อใช้ในการหลอม			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 1			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถรับแผนการผลิต	1. การรับแผนการผลิต	0:30	0:30	1:00
2. สามารถเตรียมวัตถุดิบเพื่อใช้ใน การหลอม	2. การเตรียมวัตถุดิบเพื่อใช้ใน การหลอม	1:00	1:00	2:00
รวมทั้งสิ้น		1:30	1:30	3:00



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### หน่วยการฝึกที่ 3

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	รหัสหน่วยการฝึก 03		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 5:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3:00 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วยการฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. เตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 2. ต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 2			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	1. การเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	1:00	1:00	2:00
2. สามารถต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	2. การต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	1:00	2:00	3:00
รวมทั้งสิ้น		2:00	3:00	5:00



## หน่วยการฝึกที่ 4

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับ น้ำเหล็ก	รหัสหน่วยการฝึก 04		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 6:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 3:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3:00 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้ เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีของน้ำเหล็ก 2. ตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำเหล็ก 3. ควบคุมการเทน้ำเหล็ก 4. เติมอัลลอยก่อนเทน้ำเหล็ก (Tapping alloy) 5. ตรวจสอบการเทน้ำเหล็กให้ได้ตามปริมาณ			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 3			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถตรวจสอบส่วนผสมทาง เคมีของน้ำเหล็ก	1. การตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี ของน้ำเหล็ก	0:30	0:30	1:00
2. สามารถตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำ เหล็ก	2. การตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำเหล็ก	0:30	0:30	1:00
3. สามารถควบคุมการเทน้ำเหล็ก	3. การควบคุมการเทน้ำเหล็ก	1:00	1:00	2:00
4. สามารถเติมอัลลอยก่อนเทน้ำเหล็ก (Tapping alloy)	4. การเติมอัลลอยก่อนเทน้ำเหล็ก (Tapping alloy)	0:30	0:30	1:00
5. สามารถตรวจสอบการเทน้ำเหล็ก ให้ได้ตามปริมาณ	5. การตรวจสอบการเทน้ำเหล็กให้ได้ ตามปริมาณ	0:30	0:30	1:00
รวมทั้งสิ้น		3:00	3:00	6:00



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การบำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การบำรุงรักษาเตาอาร์คไฟฟ้าเบื้องต้น	รหัสวิชา 0920931401
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:00 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบสภาพเตาอาร์คไฟฟ้าระหว่างการผลิตได้ถูกต้องตามคู่มือการบำรุงรักษา 2. ตรวจสอบวัสดุทนไฟระหว่างการผลิตได้ถูกต้องตามคู่มือการบำรุงรักษา	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. วิธีการตรวจสอบเตาอาร์คไฟฟ้าระหว่างการผลิต 2. หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบสภาพเตาอาร์คไฟฟ้าระหว่างการผลิต 3. วิธีการตรวจสอบวัสดุทนไฟระหว่างการผลิต 4. หลักเกณฑ์ในการตรวจสอบสภาพวัสดุทนไฟ	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ		1. เหล็กชิ้นงาน
2. ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ		2. ฟลักซ์
3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug)		3. อัลลอย
4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด		4. สารลดออกซิเจน
5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด		
6. เครื่อง Spectrometer		
7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ		
8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก		
9. เข็มรับน้ำเหล็ก		
10. บันจั้นเหนือศีรษะ (Over Head Crane)		
11. หมวกนิรภัย		
12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า		
13. แวนตานิรภัย		
14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก		
15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)		
16. ถุงมือกันความร้อน		



17. ชุดกันสะเก็ดไฟ 18. รองเท้าเซฟตี้ 19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต 21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การบำรุงรักษาสภาพของเตาอาร์คและวัสดุทนไฟ	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตาอาร์คไฟฟ้า	รหัสวิชา 0920931402
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:00 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เตรียมอุปกรณ์และวัสดุได้ถูกต้องตามคู่มือการบำรุงรักษา 2. ซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟในเตาอาร์คไฟฟ้าให้กลับสู่สภาพปกติได้ถูกต้องตามคู่มือการบำรุงรักษา	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. รายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟที่ใช้ในเตาอาร์คไฟฟ้า 2. เทคนิคการซ่อมวัสดุทนไฟ	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึกฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ		1. เหล็กชิ้นงาน
2. ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ		2. ฟลักซ์
3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug)		3. อัลลอย
4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด		4. สารลดออกซิเจน
5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด		
6. เครื่อง Spectrometer		
7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ		
8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก		
9. เข็มรับน้ำเหล็ก		
10. บันจันเหนือศีรษะ (Over Head Crane)		
11. หมวกนิรภัย		
12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า		
13. แวนตานิรภัย		
14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก		
15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)		
16. ถุงมือกันความร้อน		
17. ชุดกันสะเก็ดไฟ		
18. รองเท้าเซฟตี้		
19. วัสดุทนไฟ		



20. แผนการผลิต	
21. แห่งกราฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การเตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การรับแผนการผลิต	รหัสวิชา 0920931403
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ทบทวนและตรวจสอบรายละเอียดแผนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. รายละเอียดของแผนการผลิต	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึกฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	<ol style="list-style-type: none"><li>ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ</li><li>ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ</li><li>อุปกรณ์จับยก (Lifting plug)</li><li>เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li><li>อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li><li>เครื่อง Spectrometer</li><li>ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ</li><li>ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก</li><li>เขารับน้ำเหล็ก</li><li>ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Over Head Crane)</li><li>หมวกนิรภัย</li><li>แว่นตาดูน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า</li><li>แว่นตานิรภัย</li><li>หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก</li><li>อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)</li><li>ถุงมือกันความร้อน</li><li>ชุดกันสะเก็ดไฟ</li><li>รองเท้าเซฟตี้</li><li>วัสดุทนไฟ</li><li>แผนการผลิต</li><li>แท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>เหล็กขึ้นงาน</li><li>ฟลักซ์</li><li>อัลลอย</li><li>สารลดออกซิเจน</li></ol>



10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)

11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง

1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การเตรียมวัตถุดิบในกระบวนการหลอม	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การเตรียมวัตถุดิบเพื่อใช้ในการหลอม	รหัสวิชา 0920931404
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:00 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการหลอมได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. รายการวัตถุดิบที่ใช้ในการหลอม 2. หลักเกณฑ์การเตรียมวัตถุดิบที่ใช้ในการหลอม	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ 2. ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ 3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug) 4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 6. เครื่อง Spectrometer 7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ 8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 9. เข็มรับน้ำเหล็ก 10. บันจั้นเหนือศีรษะ (Over Head Crane) 11. หมวกนิรภัย 12. แวนตาдуน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า 13. แวนตานิรภัย 14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก 15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ) 16. ถุงมือกันความร้อน 17. ชุดกันสะเก็ดไฟ 18. รองเท้าเซฟตี้ 19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต 21. แท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	1. เหล็กขึ้นงาน 2. ฟลักซ์ 3. อัลลอย 4. สารลดออกซิเจน



10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)

11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง

1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด	รหัสวิชา 0920931405
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:00 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ถอดอุปกรณ์จับยก (Lifting plug) แท่งกราไฟต์อิเล็กโทรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. ประกอบอุปกรณ์จับยกแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรดไปใส่กับแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ข้อกำหนดการเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 2. ข้อควรระวังในการป้องกันความเสียหายของแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 3. ขั้นตอนการถอดอุปกรณ์จับยก 4. ขั้นตอนการประกอบอุปกรณ์จับยก	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึกฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ 2. ระบบไฮโดรลิคเก็บวัตถุดิบ 3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug) 4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 6. เครื่อง Spectrometer 7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ 8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 9. เบ้ารับน้ำเหล็ก 10. บันจันเหนือศีรษะ (Over Head Crane) 11. หมวกนิรภัย 12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า 13. แวนตานิรภัย 14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก 15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)	1. เหล็กชิ้นงาน 2. ฟลักซ์ 3. อัลลอย 4. สารลดออกซิเจน



16. ถ่วงมือกันความร้อน 17. ชุดกันสะเก็ดไฟ 18. รองเท้าเซฟตี้ 19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต 21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การเตรียมแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	รหัสวิชา 0920931406
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2:00 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เตรียมเครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. จับแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. รายการเครื่องมือที่ใช้ในการต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 2. วิธีการใช้เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 3. ขั้นตอนการต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 4. วิธีการควบคุมหัวจับอิเล็กทรอนิกส์ 5. วิธีการจับแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ 2. ระบบไฮโดรลิคเก็บวัตถุดิบ 3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug) 4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 6. เครื่อง Spectrometer 7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ 8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 9. เข็มรับน้ำเหล็ก 10. ปั่นจันเหนือศีรษะ (Over Head Crane) 11. หมวกนิรภัย 12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า 13. แวนตานิรภัย 14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก 15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ) 16. ถุงมือกันความร้อน	1. เหล็กชิ้นงาน 2. ฟลักซ์ 3. อัลลอย 4. สารลดออกซิเจน



17. ชุดกันสะเก็ดไฟ 18. รองเท้าเซฟตี้ 19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต 21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2		รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เข้าน้ำเหล็ก		รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีของน้ำเหล็ก		รหัสวิชา 0920931407
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เปรียบเทียบค่าเคมีของน้ำเหล็กในเตาอาร์คไฟฟ้ากับค่ากำหนดส่วนผสมทางเคมีของน้ำเหล็กได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ค่ากำหนดของส่วนผสมทางเคมีของน้ำเหล็ก		
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึกฝึกปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ</li> <li>2. ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ</li> <li>3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug)</li> <li>4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li> <li>5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li> <li>6. เครื่อง Spectrometer</li> <li>7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ</li> <li>8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก</li> <li>9. เข้าน้ำเหล็ก</li> <li>10. บันจั้นเหนือศีรษะ (Over Head Crane)</li> <li>11. หมวกนิรภัย</li> <li>12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า</li> <li>13. แวนตานิรภัย</li> <li>14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก</li> <li>15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)</li> <li>16. ถุงมือกันความร้อน</li> <li>17. ชุดกันสะเก็ดไฟ</li> <li>18. รองเท้าเซฟตี้</li> <li>19. วัสดุทนไฟ</li> <li>20. แผนการผลิต</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เหล็กขึ้นงาน</li> <li>2. ฟลักซ์</li> <li>3. อัลลอย</li> <li>4. สารลดออกซิเจน</li> </ol>	



21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำ เหล็ก	รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำเหล็ก	รหัสวิชา 0920931408
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เปรียบเทียบอุณหภูมิของน้ำเหล็กในเตาอาร์คไฟฟ้ากับค่ากำหนดอุณหภูมิ ของน้ำเหล็กได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ค่ากำหนดอุณหภูมิของน้ำเหล็ก	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ 2. ระบบไซโลเก็บวัตถุดิบ 3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug) 4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 6. เครื่อง Spectrometer 7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ 8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 9. เบ้ารับน้ำเหล็ก 10. บันจั้นเหนือศีรษะ (Over Head Crane) 11. หมวกนิรภัย 12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า 13. แวนตานิรภัย 14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก 15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ) 16. ถุงมือกันความร้อน 17. ชุดกันสะเก็ดไฟ 18. รองเท้าเซฟตี้ 19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต	1. เหล็กขึ้นงาน 2. ฟลักซ์ 3. อัลลอย 4. สารลดออกซิเจน



21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก ฝีมือ และเอกสารอ้างอิง	
1. ฝีมือครูฝึก	
2. ฝีมือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เข้าน้ำเหล็ก	รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	3. การควบคุมการเทน้ำเหล็ก	รหัสวิชา 0920931409
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:00 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ควบคุมอุปกรณ์เทน้ำเหล็กได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. วิธีการใช้อุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 2. ข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการเทน้ำเหล็ก	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึกฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	<ol style="list-style-type: none"><li>ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ</li><li>ระบบไฮโดรลิคเก็บวัตถุดิบ</li><li>อุปกรณ์จับยก (Lifting plug)</li><li>เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li><li>อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด</li><li>เครื่อง Spectrometer</li><li>ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ</li><li>ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก</li><li>เข้าน้ำเหล็ก</li><li>ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Over Head Crane)</li><li>หมวกนิรภัย</li><li>แว่นตาดูน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า</li><li>แว่นตานิรภัย</li><li>หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก</li><li>อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ)</li><li>ถุงมือกันความร้อน</li><li>ชุดกันสะเก็ดไฟ</li><li>รองเท้าเซฟตี้</li><li>วัสดุทนไฟ</li><li>แผนการผลิต</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>เหล็กขึ้นงาน</li><li>ฟลักซ์</li><li>อัลลอย</li><li>สารลดออกซิเจน</li></ol>



21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำ เหล็ก	รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	4. การเติมอัลลอยก่อนเทน้ำเหล็ก	รหัสวิชา 0920931410
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เติมสารลดออกซิเจน (Deoxidizer) ได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เติมอัลลอยได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. วิธีการเติมสารลดออกซิเจนขณะเทน้ำเหล็ก 2. หลักเกณฑ์การเติมสารลดออกซิเจนขณะเทน้ำเหล็ก 3. วิธีการเติมอัลลอยขณะเทน้ำเหล็ก 4. หลักเกณฑ์การเติมอัลลอยขณะเทน้ำเหล็ก	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ 2. ระบบไฮโดรลิคเก็บวัตถุดิบ 3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug) 4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กโทรด 6. เครื่อง Spectrometer 7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ 8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 9. เบ้ารับน้ำเหล็ก 10. บันจั้นเหนือศีรษะ (Over Head Crane) 11. หมวกนิรภัย 12. แวนตาดูน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า 13. แวนตานิรภัย 14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก 15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ) 16. ถุงมือกันความร้อน 17. ชุดกันสะเก็ดไฟ	1. เหล็กชิ้นงาน 2. ฟลักซ์ 3. อัลลอย 4. สารลดออกซิเจน



18. รองเท้าเซฟตี้ 19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต 21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพพนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920022091102
2. ชื่อหน่วยการฝึก	4. การเทน้ำเหล็กออกจากเตาอาร์คไฟฟ้าสู่เบ้ารับน้ำ เหล็ก	รหัสหน่วยการฝึก 04
3. ชื่อหัวข้อวิชา	5. การตรวจสอบการเทน้ำเหล็กให้ได้ตามปริมาณ	รหัสวิชา 0920931411
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบน้ำเหล็กในเบ้ารับน้ำเหล็กให้ได้ปริมาณตามข้อกำหนด 2. ควบคุมเตาอาร์คไฟฟ้าให้กลับสู่ตำแหน่งปกติได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. เกณฑ์การตรวจสอบปริมาณน้ำเหล็กในเบ้ารับน้ำเหล็ก 2. วิธีการควบคุมเตาหลอมให้กลับสู่ตำแหน่งปกติ	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. ชุดซ่อมบำรุงวัสดุทนไฟ 2. ระบบไฮโดรลิคเก็บวัตถุดิบ 3. อุปกรณ์จับยก (Lifting plug) 4. เครื่องมือต่อแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 5. อุปกรณ์จับยึดแท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์ 6. เครื่อง Spectrometer 7. ชุดอ่านค่าอุณหภูมิ 8. ชุดอุปกรณ์เทน้ำเหล็ก 9. เบ้ารับน้ำเหล็ก 10. บันจั้นเหนือศีรษะ (Over Head Crane) 11. หมวกนิรภัย 12. แวนตาตุน้ำเหล็ก หรือ การ์ดบังหน้า 13. แวนตานิรภัย 14. หน้ากากกันฝุ่นหรือผ้าปิดจมูก 15. อุปกรณ์ป้องกันเสียง (เอียร์ปลั๊กหรืออื่นๆ) 16. ถุงมือกันความร้อน 17. ชุดกันสะเก็ดไฟ 18. รองเท้าเซฟตี้	1. เหล็กชิ้นงาน 2. ฟลักซ์ 3. อัลลอย 4. สารลดออกซิเจน



19. วัสดุทนไฟ 20. แผนการผลิต 21. แท่งกราไฟต์อิเล็กทรอนิกส์	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ผู้จัดทำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้พิจารณาหลักสูตร

นายบุญชัย ศิริสนธิวรรณ

นางสาวพัชราภรณ์ ยศปัญญา

นายวิระ ชิตชลธาร

นางสาวนันทนวล ศงสนันท์

นายจักรวาล ทิพย์มาลัย

นายนที ราชฉวาง

นายศักดิ์ชาย ศิลปสมศักดิ์

นายทรงพล เอาเจริญศักดิ์

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาหลักสูตร

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช2

ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายสุชาติ หลิมรัตน์)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาบุคลากรฝึก

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายวิชัย คงรัตนชาติ)

รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(หม่อมหลวงปทุมทริก สมิตี)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน