

Amaç

Bu rapor, GSI SLV-TR tarafından kısmen uzaktan eğitim şeklinde verilen programların nasıl ve ne kapsamda uygulandığını anlatmaktadır.

1. Kapsam

Bu rapor aşağıda sıralanan ve içeriği Uluslararası Kaynak Enstitüsü (IIW) tarafından oluşturulmuş eğitimler için uygulanan “uzaktan eğitim sistemini” kapsamaktadır:

- Uluslararası Kaynak Mühendisliği (IWE),
- Uluslararası Kaynak Teknikerliği (IWT),

2. Referanslar

- GSI SLV-TR, “Eğitim Yönetimi El Kitabı”,
- GSI SLV-TR, “P-14” numaralı, “Eğitim, Sınav ve Belgelendirme Prosedürü”,
- İlgili IIW yönetmelikleri;
 - IAB-252r2-14 Kaynak Koordinasyon Personeli için Yönetmelik Eğitim, sınav ve belgelendirme için minimum gereksinimler
 - IAB-195r2-13 Uzaktan Eğitim Yönetmeliği Eğitim, sınav ve belgelendirme için minimum gereksinimler

3. Yöntem

Eğitim, “kendi kendine öğrenme” ve “yüz yüze eğitim” kısımlarından oluşmaktadır. Yüz yüze eğitim kısmı ise; “sınıf eğitimleri” ve “uygulama eğitimleri” olarak ikiye ayrılmaktadır.

Eğitim aşamaları ve ders saatleri aşağıda detaylı bir şekilde verilmektedir.

3.1 Eğitim aşamaları

Eğitim aşamaları EK 1’ de yer alan akış diyagramında tanımlanmıştır.

3.1.1 Eğitim zamanları

IWE ve IWT eğitimleri için sınıf eğitimleri ve önerilen kendi kendine öğrenme (uzaktan eğitim) zamanları aşağıdaki gibidir. Kendi kendine öğrenme (uzaktan eğitim) sisteminin nasıl kurulduğu “P-14 Eğitim, Sınav ve Belgelendirme Prosedürü” nde detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Buna göre:

3.1.1.1 Uluslararası Kaynak Mühendisliği (IWE) için Anadal 1-2-3-4 planları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Anadal 1

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası				
			Kısım 1 (BGT)	Kısım 3 (BST)			
Ana dal	Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi	
Anadal 1: Kaynak Yöntemleri ve Ekipmanı Kaynak Yöntemleri ve Ekipmanı	1.1 – Kaynak teknolojisine genel giriş	3	3	--	--	--	
	1.2 – Oksi-Gaz kaynağı ve ilgili prosesler	2	2	--	--	--	
	1.3 – Elektronik, genel bakış	1	1	--	--	--	
	1.4 – Ark	3	3	--	--	--	
	1.5 – Ark kaynağı akım güç kaynakları	4	4	--	--	--	
	1.6 – Gaz korumalı kaynaklara giriş	2	2	--	--	--	
	1.7 – TIG kaynağı	5	4	25	20	--	
	1.8.1 – MIG/MAG	6	4			--	
	1.8.2 – Özlü tel ark kaynağı	2	2			--	
	1.9 – Elle ark kaynağı (MMA)	6	4			--	
	1.10 – Tozaltı ark kaynağı	5	4			--	
	1.11 – Direnç kaynağı	6	--			--	
	1.12.1 – Diğer kaynak yöntemleri - Lazer, Elektron ışın, Plazma	8	--			--	
	1.12.2 – Diğer kaynak yöntemleri – 1.12.1’ de yer almayan	6	--			--	
	1.13 – Kesme, delme ve diğer ağız hazırlama yöntemleri	4	2			--	
	1.14 – Yüzey kaplama ve püskürtme	2	--			--	
	1.15 – Tam mekanize yöntemler ve robotik	8	--			--	
	1.16 – Sert ve yumuşak lehimleme	4	--			--	
	1.17 – Plastiklerin birleştirilme yöntemleri	2	--			--	
1.18 – Seramik ve kompozitlerin birleştirilme yöntemleri	1	--	--				
1.19 – Kaynak laboratuvarı	10	--	10				
Toplam	90	35	25			20	10
55							

Anadal 2 için bir sonraki sayfaya bakınız

Anadal 2

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası				
Ana dal	Konu		Kısım 1 BGT	Kısım 3 BST			
		Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi	
Anadal 2: Malzemeler ve kaynak sırasındaki davranışları	2.1 – Metallerin Yapısı ve özellikleri	4	4	-	--	-	
	2.2 – Faz diyagramları ve alaşımlar	4	4	-	--	-	
	2.3 – Demir-Karbon alaşımları	5	5	-	--	-	
	2.4 – Çeliklerin üretimi ve sınıflandırılması	4	2			-	
	2.5 – Yapı çeliklerinin ergitme kaynağındaki davranışları	4	4			-	
	2.6 – Kaynaklı bağlantılarda çatlak fenomeni	8	2			-	
	2.7 – Kırılma ve farklı kırılma türleri	4	4			-	
	2.8 – Ana metallerin ve kaynaklı metallerin ısıtma işlemi	4	4			-	
	2.9 – Yapısal (alaşımsız) çelikler	4	2			-	
	2.10 – Yüksek dayanımlı çelikler	10	4			-	
	2.11 – Yapısal ve yüksek dayanımlı çelik uygulamaları	2	-			-	
	2.12 – Sürünme ve sürünmeye dirençli çelikler	4	-			-	
	2.13 – Çok düşük sıcaklık (kriyojenik) uygulamalar için çelikler	4	-			-	
	2.14 – Korozyona giriş	4	-			2	
	2.15 – Paslanmaz ve ısıya dirençli çelikler	12	-			-	
	2.16 – Aşınma ve koruyucu katmanlara giriş	5	-			-	
	2.17 – Dökme demir ve çelikler	2	-			-	
	2.18 – Bakır ve bakır alaşımları	2	-		41	27	-
	2.19 – Nikel ve nikel alaşımları	2	-			-	
	2.20 – Alüminyum ve alüminyum alaşımları	6	-			-	
	2.21 – Titanyum ve diğer metaller ve alaşımlar	3	-			-	
	2.22 – Farklı malzemelerin birleştirilmesi	4	-			-	
	2.23 – Malzemelerin ve kaynaklı bağlantıların tahribatsız muayenesi	14	4			6	
Toplam	115	39		41	27	8	
				76			

Anadal 3 için bir sonraki sayfaya bakınız

Anadal 3

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası				
			Kısım 1 BGT	Kısım 3 BST			
Ana dal	Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi	
Anadal 3: Konstrüksiyon ve tasarım	3.1 – Yapısal sistemlerin temel teorisi	4	4	--		-	
	3.2 – Malzeme mukavemetinin temelleri	6	6	--		-	
	3.3 – Kaynak ve lehim için bağlantı tasarımı	4	4	--		-	
	3.4 – Kaynaklı tasarımın temelleri	6	-		30	18	-
	3.5 – Kaynaklı yapıların farklı yükler altındaki davranışı	4	-				-
	3.6 – Ağırlıklı olarak statik yüklü kaynaklı yapıların tasarımı	8	-				-
	3.7 – Kaynaklı yapıların tekrarlı yükleme altındaki davranışı	8	-				-
	3.8 – Tekrarlı yükleme altındaki kaynaklı yapıların tasarımı	8	-				-
	3.9 – Kaynaklı basınçlı ekipman tasarımı	6	-				-
	3.10 – Alüminyum alaşımı yapıların tasarımı	4	-				-
	3.11 – Kırılma mekaniğine giriş	4	-				-
Toplam	62	14	30	18			0
			48				

Anadal 4 için bir sonraki sayfaya bakınız

Anadal 4

Anadal	IWE	Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası			
			Kısım 1 BGT	Kısım 3 BST		
Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi	
Anadal 4: Üretim, Uygulama, Mühendislik Uygulamaları	4.1 – Kaynaklı üretimde kalite sağlama	6	--	51 (71)*	6	--
	4.2 – Üretim sırasında kalite kontrol	16	--			6
	4.3 – Kalıntı gerilimler ve çarpılma	6	--			--
	4.4 – Üretim tesisleri, kaynak takım ve aparatları	4	--			--
	4.5 – Sağlık ve güvenlik	4	--			--
	4.6 – Kaynakta ölçüm, kontrol ve kayıt	4	--			1
	4.7 – Süreksizlikler ve kabul kriterleri	4	--			--
	4.8 – Tahribatsız Muayene	18	--			10
	4.9 – Ekonomi ve verimlilik	8	--			--
	4.10 – Tamir kaynağı	2	--			--
	4.11 – Takviye kaynağı – Kaynaklı çelik birleşimleri	2	--			--
	4.12 – Örnek durum çalışmaları	40	--			40 (20)*
Toplam	114	0	51 (71) *	46 (26) *	17	
114						

Uygulama eğitimi

Uygulama eğitimi (BP)	38
Demonstrasyonlar (D)**	22
Toplam	60

** Multimedya dokümanı içerisinde yer alan video ve animasyonlar. Ek olarak sağlanan destek dokümanlar içerisinde yer alan videolar. Ev ödevleri.

3.1.1.2 Uluslararası Kaynak Teknikerliği (IWT) için Anadal 1-2-3-4 planları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Anadal 1

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası					
			Kısım 1 (BGT)	Kısım 3 (BST)				
Anadal	Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi		
Anadal 1: Kaynak Yöntemleri ve Ekipmanı	1.1 – Kaynak teknolojisine genel giriş	3	3	--	--	--		
	1.2 – Oksi-Gaz kaynağı ve ilgili prosesler	2	2	--	--	--		
	1.3 – Elektronik, genel bakış	1	1	--	--	--		
	1.4 – Ark	3	3	--	--	--		
	1.5 – Ark kaynağı akım güç kaynakları	4	4	--	--	--		
	1.6 – Gaz korumalı kaynaklara giriş	2	2	--	--	--		
	1.7 – TIG kaynağı	5	4	24	14	--		
	1.8.1 – MIG/MAG	6	4			--		
	1.8.2 – Özlü tel ark kaynağı	2	2			--		
	1.9 – Elle ark kaynağı (MMA)	6	4			--		
	1.10 – Tozaltı ark kaynağı	5	4			--		
	1.11 – Direnç kaynağı	6	--			--		
	1.12.1 – Diğer kaynak yöntemleri - Lazer, Elektron ışın, Plazma	5	--			--		
	1.12.2 – Diğer kaynak yöntemleri – 1.12.1’ de yer almayan	4	--			--		
	1.13 – Kesme, delme ve diğer ağız hazırlama yöntemleri	4	2			--		
	1.14 – Yüzey kaplama ve püskürtme	2	--			--		
	1.15 – Tam mekanize yöntemler ve robotik	6	--			--		
	1.16 – Sert ve yumuşak lehimleme	4	--			--		
	1.17 – Plastiklerin birleştirilme yöntemleri	2	--			--		
1.18 – Seramik ve kompozitlerin birleştirilme yöntemleri	1	--	--					
1.19 – Kaynak laboratuvarı	8	--	8					
Toplam		81	35			24	14	8
						46		

Anadal 2 için bir sonraki sayfaya bakınız

Anadal 2

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası			
			Kısım 1 BGT	Kısım 3 BST		
Ana dal	Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi
Anadal 2: Malzemeler ve kaynak sırasındaki davranışları	2.1 – Metallerin Yapısı ve özellikleri	4	4	-	--	-
	2.2 – Faz diyagramları ve alaşımlar	4	4	-	--	-
	2.3 – Demir-Karbon alaşımları	5	5	-	--	-
	2.4 – Çeliklerin üretimi ve sınıflandırılması	4	2			-
	2.5 – Yapı çeliklerinin ergitme kaynağındaki davranışları	4	4			-
	2.6 – Kaynaklı bağlantılarda çatlak fenomeni	6	2			-
	2.7 – Kırılma ve farklı kırılma türleri	2	2			-
	2.8 – Ana metallerin ve kaynaklı metallerin ısı işleme	4	4			-
	2.9 – Yapısal (alaşımsız) çelikler	4	2			-
	2.10 – Yüksek dayanımlı çelikler	8	4			-
	2.11 – Yapısal ve yüksek dayanımlı çelik uygulamaları	2	-			-
	2.12 – Sürünme ve sürünmeye dirençli çelikler	3	-			-
	2.13 – Çok düşük sıcaklık (kriyojenik) uygulamalar için çelikler	3	-			-
	2.14 – Korozyona giriş	3	-			1
	2.15 – Paslanmaz ve ısıya dirençli çelikler	9	-			-
	2.16 – Aşınma ve koruyucu katmanlara giriş	3	-			-
	2.17 – Dökme demir ve çelikler	2	-			-
	2.18 – Bakır ve bakır alaşımları	2	-			-
	2.19 – Nikel ve nikel alaşımları	1	-			-
	2.20 – Alüminyum ve alüminyum alaşımları	4	-			-
	2.21 – Titanyum ve diğer metaller ve alaşımlar	2	-			-
	2.22 – Farklı malzemelerin birleştirilmesi	3	-			-
	2.23 – Malzemelerin ve kaynaklı bağlantıların tahribatsız muayenesi	14	4			6
Toplam		96	37	28	24	7
				59		

Anadal 3 için bir sonraki sayfaya bakınız

Anadal 3

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası				
			Kısım 1 BGT	Kısım 3 BST			
Ana dal	Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi	
Anadal 3: Konstrüksiyon ve tasarım	3.1 – Yapısal sistemlerin temel teorisi	4	4	--		-	
	3.2 – Malzeme mukavemetinin temelleri	6	6	--		-	
	3.3 – Kaynak ve lehim için bağlantı tasarımı	4	3	--		-	
	3.4 – Kaynaklı tasarımın temelleri	6	-		12	19	-
	3.5 – Kaynaklı yapıların farklı yükler altındaki davranışı	2	-				-
	3.6 – Ağırlıklı olarak statik yüklü kaynaklı yapıların tasarımı	5	-				-
	3.7 – Kaynaklı yapıların tekrarlı yükleme altındaki davranışı	5	-				-
	3.8 – Tekrarlı yükleme altındaki kaynaklı yapıların tasarımı	4	-				-
	3.9 – Kaynaklı basınçlı ekipman tasarımı	4	-				-
	3.10 – Alüminyum alaşımı yapıların tasarımı	2	-				-
	3.11 – Kırılma mekaniğine giriş	2	-				-
Toplam	44	13	12	19			0
			31				

Anadal 4 için bir sonraki sayfaya bakınız

Anadal 4

IWE		Standart rota	Harmanlanmış eğitim rotası			
			Kısım 1 BGT	Kısım 3 BST		
Ana dal	Konu	Saat	Kendi kendine öğrenme	Kendi kendine öğrenme	Sınıf eğitimi Endüstri deneyimi IE	laboratuvar kaynak atölyesi
Anadal 4: Mühendislik Uygulamaları Üretim, Uygulama,	4.1 – Kaynaklı üretimde kalite sağlama	6	--	37 (51)*	6	--
	4.2 – Üretim sırasında kalite kontrol	12	--			4
	4.3 – Kalıntı gerilimler ve çarpılma	4	--			--
	4.4 – Üretim tesisleri, kaynak takım ve aparatları	4	--			--
	4.5 – Sağlık ve güvenlik	4	--			--
	4.6 – Kaynakta ölçüm, kontrol ve kayıt	4	--			1
	4.7 – Süreksizlikler ve kabul kriterleri	3	--			--
	4.8 – Tahribatsız Muayene	8	--			5
	4.9 – Ekonomi ve verimlilik	5	--			--
	4.10 – Tamir kaynağı	2	--			--
	4.11 – Takviye kaynağı – Kaynaklı çelik birleşimleri	1	--			--
	4.12 – Örnek durum çalışmaları	28	--			28 (14)*
Toplam	81	0	37 (51) *	46 (26) *	10	
81						

Uygulama eğitimi

Uygulama eğitimi (BP)	38
Demonstrasyonlar (D)**	22
Toplam	60

** Multimedya dokümanı içerisinde yer alan video ve animasyonlar. Ek olarak sağlanan destek dokümanlar içerisinde yer alan videolar. Ev ödevleri.