



ULUSAL YETERLİLİK

12UY0045-5

BİLGİSAYAR DONANIM ELEMANI

SEVİYE 5

REVİZYON NO:01

TADİL NO: 01

MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU

Ankara, 2012

ÖNSÖZ

Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) Kanunu ile anılan Kanun uyarınca çıkartılan “Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği” hükümlerine göre hazırlanmıştır.

Yeterlilik taslağı, 05.12.2011 tarihinde imzalanan işbirliği protokolü ile görevlendirilen TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak hakkında sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınmış ve görüşler değerlendirilerek taslak üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Nihai taslak MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi tarafından incelenip değerlendirildikten ve Komitenin uygun görüşü alındıktan sonra, MYK Yönetim Kurulunun 16/05/2012 tarih ve 2012/40 sayılı kararı ile onaylanarak Ulusal Yeterlilik Çerçevesine (UYÇ) yerleştirilmesine karar verilmiştir.

Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği 26/12/2012 tarih ve 2012/98 sayılı MYK Yönetim Kurulu kararı ile revize edilmiştir.

Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği Başkanlık Makamı'nın 10.06.2020 tarih ve 1570 sayılı kararı ile tadil edilmiştir.

Yeterliliğin hazırlanması, görüş bildirilmesi, incelenmesi ve doğrulanmasında katkı sağlayan kişi, kurum ve kuruluşlara görüş ve katkıları için teşekkür eder, yararlanabilecek tüm tarafların bilgisine sunarız.

Mesleki Yeterlilik Kurumu

GİRİŞ

Ulusal yeterliliğin hazırlanmasında, sektör komitelerinde incelenmesinde ve MYK Yönetim Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe konulmasında temel ölçütler Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliğinde belirlenmiştir.

Ulusal yeterlilikler aşağıdaki unsurları içermektedir;

- a) Yeterliliğin adı ve seviyesi,
- b) Yeterliliğin amacı,
- c) Yeterliliğe kaynak teşkil eden meslek standardı, meslek standardı birimleri/görevleri veya yeterlilik birimleri,
- ç) Yeterlilik sınavına giriş için aranan şartlar,
- d) Yeterlilik birimleri bazında öğrenme çıktıları ve başarımlar ölçütleri,
- e) Yeterliliğin kazanılmasında uygulanacak ölçme, değerlendirme ve değerlendirici ölçütleri
- f) Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, yenilenme şartları, belge sahibinin gözetimine ilişkin şartlar,
- g) Yeterliliği geliştiren kurum/kuruluş ve doğrulayan Sektör Komitesi.

Ulusal yeterlilikler ulusal meslek standartları ve/veya uluslararası meslek standartları esas alınarak oluşturulur.

Ulusal yeterlilikler;

- Örgün ve yaygın eğitim ve öğretim kurumları,
- Yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşları,
- Kuruma yetkilendirme ön başvurusunda bulunmuş kuruluşlar,
- Ulusal meslek standardı hazırlamış kuruluşlar,
- Meslek kuruluşları ile bunların müşterek çalışmasıyla oluşturulur.

12UY0045-5 BİLGİSAYAR DONANIM ELEMANI ULUSAL YETERLİLİĞİ

1	YETERLİLİĞİN ADI	Bilgisayar Donanım Elemanı
2	REFERANS KODU	12UY0045-5
3	SEVİYE	5
4	ULUSLARARASI SINIFLANDIRMADAKİ YERİ	ISCO 08: 3512
5	TÜR	-
6	KREDİ DEĞERİ	-
7	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
8	AMAÇ	Bu yeterlilik, 5. Seviye Bilgisayar Donanım Elemanlarının sahip olması gereken bilgi, beceri ve yetkinliklerini belirleme, ölçme-değerlendirme ve belgelendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır.
9	YETERLİLİĞE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDART(LAR)I	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
10	YETERLİLİK SINAVINA GİRİŞ ŞART(LAR)I	
-		
11	YETERLİLİĞİN YAPISI	
11 a) Zorunlu Birimler		
12UY0045-5/A1 İSG, Kalite, İş Organizasyonu ve Mesleki Gelişim 12UY0045-5/A2 Bilgisayar Donanım ve Yazılım Temelleri 12UY0045-5/A3 Bilgisayar Montajı ve Yapılandırma 12UY0045-4/B2 Bilgisayar Bakımı, Arıza Tespiti ve Temel Sorun Giderme		
11 b) Seçmeli Birimler		
12UY0045-4/B1 Kullanıcı İlişkileri ve Teknik Destek 12UY0045-5/B2 Gelişmiş Arıza Tespiti, Sorun Giderme ve Onarım		
11 c) Birimlerin Gruplandırılma Alternatifleri ve İlave Öğrenme Çıktıları		
- A1, A2, A3, 4/B2: Kurulum ve Bakım Elemanı (montaj, yapılandırma ve bakım) - A1, A2, A3, 4/B2, B1, 5/B2: Teknik Servis Elemanı (Montaj, yapılandırma, bakım ve teknik servis)		
12	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
Yeterlilik belgesi alınabilmesi için A grubu zorunlu yeterlilik birimlerinin hepsinden başarılı olunması gerekmektedir. Bunun dışında yukarıda belirlenen yeterlilik birimi gruplamalarına göre isteyen kişiler B grubu yeterlilik birimlerini de almayı tercih edebilirler. Başarı değerlendirmesi her birimin ölçme ve değerlendirme bölümünde belirtilen ölçütlere göre yapılır.		

<p>Sınavlar ardıl veya birbirinden bağımsız olarak yapılabilir. Sınav soruları, ölçülmesi öngörülen tüm öğrenme çıktılarını ölçebilecek şekilde tasarlanmalıdır.</p> <p>Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.</p>		
13	BELGE GEÇERLİLİK SÜRESİ	Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi, belgenin düzenlendiği tarihten itibaren 4 yıldır.
14	GÖZETİM SIKLIĞI	-
15	BELGE YENİLEMEDE UYGULANACAK ÖLÇME DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	<p>Beş (5) yıllık geçerlilik süresinin sonunda belge sahibinin performansı aşağıda tanımlanan yöntemlerden en az biri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur;</p> <p>a) 5 yıl belgegeçerlilik süresi içerisinde toplamda en az iki yıl veya son altı ay boyunca ilgili alanda çalıştığını gösteren kayıtları (hizmet dökümü, referans yazısı/mektubu, sözleşme, fatura, portfolyo, vb.) sunmak,</p> <p>b) Yeterlilik kapsamında yer alan yeterlilik birimleri için tanımlanan uygulama sınavlarına katılmak.</p> <p>Değerlendirme sonucu olumlu olan adayların belgegeçerlilik süreleri 5 yıl daha uzatılır.</p>
16	YETERLİLİĞİ GELİŞTİREN KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
17	YETERLİLİĞİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
18	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ VE SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No’lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

12UY0045-5/A1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, KALİTE, İŞ ORGANİZASYONU VE MESLEKİ GELİŞİM YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	İş Sağlığı ve Güvenliği, Kalite, İş Organizasyonu ve Mesleki Gelişim
2	REFERANS KODU	12UY0045-5/A1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: İSG önlemlerini açıklar.</u></p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. İşlemler sırasında karşılaşılabilecek olası İSG tehlike ve risklerini açıklar.1.2. Risk ve tehlike durumlarına karşı alınması gereken önlemleri açıklar.1.3. Çalışanların uyması gereken İSG önlemlerini açıklar.1.4. Önlenemeyen risklerden korunmak için kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımları listeler.1.5. Onarım süreçlerinde kullanacağı kimyasal ve yanıcı / parlayıcı malzemeleri nasıl güvenli biçimde kullanacağını açıklar.1.6. İSG koruma ve müdahale araçlarını listeler.1.7. Çalışma alanı ile ilgili uyulması gereken İSG önlemlerini açıklar.1.8. Çalışma alanı ile ilgili uyarı işaret ve levhalarının anlamlarını ifade eder.1.9. Elektrik ile ilgili temel güvenlik önlemlerini listeler.1.10. Statik elektrik risklerine karşı nasıl topraklama yapılacağını açıklar.1.11. Acil durumlarda uygulanacak acil durum önlemlerini açıklar. <p><u>Bağlam:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1.1, 1.2, 1.9: 12UMS0202-5 UMS A.1 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.1.3, 1.4, 1.5: 12UMS0202-5 UMS A.2 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.1.7, 1.8, 1.10: 12UMS0202-5 UMS A.3 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.1.11: 12UMS0202-5 UMS A.4 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Çevre koruma önlemlerini açıklar.</u></p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. İşlemler ile ilgili çevresel tehlikeleri tanımlar.2.2. Risk ve tehlike durumlarına karşı alınması gereken önlemleri açıklar.2.3. Çevre koruma önlemlerinin nasıl uygulanacağını açıklar.		

2.4. İşletme kaynaklarının nasıl verimli kullanılacağını açıklar.

Bağlam:

2.1, 2.2: 12UMS0202-5 UMS B.1 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

2.3: 12UMS0202-5 UMS B.2 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

2.4: 12UMS0...-5 UMS B.3 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 3: Kalite uygulamalarını tanımlar.

Başarıml Ölçütleri:

3.1. Yapılan çalışmaların kalite ve standartlara uygunluk denetimlerinin nasıl yapılacağını açıklar.

3.2. Süreçlerin iyileştirilmesi, saptanan hata ve arızaların tekrarlanmaması için yapılması gerekenleri listeler.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS C görevine bağlı işlemlerin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 4: İş organizasyonunu nasıl yapacağını açıklar.

Başarıml Ölçütleri:

4.1. İş emirlerini nasıl değerlendireceğini açıklar.

4.2. İş planlaması yaparken dikkat edilmesi gereken noktaları sıralar.

4.3. Sorumluluğundaki personelleri nasıl yönlendireceğini açıklar.

4.4. Faaliyetler için gerekli olacak araç ve donanımları nasıl tespit edeceğini açıklar.

4.5. Faaliyetler için gerekli olacak araç ve donanımları nasıl temin edeceğini açıklar.

4.6. Çalışılacak alanı, işe uygun şekilde, nasıl düzenlenmesi gerektiğini açıklar.

4.7. İş süreçlerinde diğer meslek elemanları ile koordineli olarak yapması gereken işlemleri tanımlar.

4.8. Yapılan çalışmalar ile ilgili olarak doldurulması gereken form, kayıt ve raporlamaları sıralar.

4.9. Dijital arşivlemenin nasıl yapılacağını açıklar.

Bağlam:

4.1, 4.2: 12UMS0202-5UMS D.1 ve D.2 işlemlerinin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

4.3: 12UMS0202-5 UMS D.3 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

4.4, 4.5: 12UMS0202-5 UMS D.4 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

4.6: 12UMS0202-5 UMS D.5 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

4.7: 12UMS0202-5 UMS D.8 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

4.8: 12UMS0202-5 UMS D.6 ve D.7 işlemlerinin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

4.9: 12UMS0202-5 UMS D.9 işleminin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 5: Mesleki gelişim için gerçekleştirmesi gereken faaliyetleri tanımlar.

Başarıml Ölçütleri:

5.1. Eğitim ihtiyaçlarını nasıl giderebileceğini açıklar.

5.2. Mesleği ile ilgili yenilikleri nasıl takip edeceğini açıklar.

5.3. Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere nasıl aktarabileceğini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS N görevine bağlı işlemlerin başarıml ölçütlerine göre gerçekleştirir.

8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
8 a) Teorik Sınav	
T1: Ölçme ve değerlendirme için test sınavı uygulanır. Sınavda çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli ve doğru-yanlış türünde sorular kullanılabilir. Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, CBT/IBT sistemi ile bilgisayarlı olarak da yapılabilir. IBT sistemi kullanılırsa doğru-yanlış listesi, eşleştirme ve sıralama türünde sorular da kullanılabilir.	

Sınavda katılımcıya eşit puanlı en az 20 soru yöneltilmeli, katılımcı en az %70 oranında doğru cevap vermelidir. Sorular, öğrenme çıktılarına EK-2’de verilen tabloya göre dağılmış olmalıdır. Bu dağılımın yaklaşık olarak sağlanmış olması yeterli kabul edilir. Soru başına ortalama süre 1-1,5 dakika olarak öngörülmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav

Performansa dayalı sınav öngörülmemektedir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No’lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

EKLER

EK 12UY0045-5/A1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

İş Sağlığı ve Güvenliği
BT Teknisyenliği ve Çalışma Güvenliği Temelleri
Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı
Temel Çalışma Mevzuatı
Temel Çevre Mevzuatı
Çevre Koruma Önlemleri
Uygun Güvenlik ve Çevresel Prosedürler
Kimyasal ve Yanıcı/Parlayıcı Malzemelerle Çalışma Kuralları
Çalışma Alanının Hazırlanması
Çalışma Alanının Düzenlenmesi
İş Planlaması
Ekip Çalışması / Görev Dağılımı Yönetimi
İşletme Kaynaklarının Verimliliğini Sağlama
Kalite Yönetim Sistemi
Kayıt, Raporlama ve Arşivleme Faaliyetleri
Diğer Meslek Elemanları ile Koordinasyon

12UY0045-5/A2 BİLGİSAYAR DONANIM VE YAZILIM TEMELLERİ YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Bilgisayar Donanım ve Yazılım Temelleri
2	REFERANS KODU	12UY0045-5/A2
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p>Öğrenme Çıktısı 1: Bilgisayarın çalışma mantığını açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Bilgisayar türlerine ait sınıflandırmaları açıklar. 1.2. Bilgisayarın çalışma ve veri işleme süreçlerini açıklar. 1.3. Bilgisayar bileşenlerine ait farklı temel sınıflandırmaları açıklar. 1.4. Bir bilgisayar sisteminde yazılım ve donanım katmanlarını açıklar. 1.5. Yazılımların, bilgisayar sisteminde çalışma mantığını açıklar. 1.6. Yazılımlara ait temel sınıflandırmaları açıklar. 1.7. Bir bilgisayar sistemindeki analog veya dijital işaretlerin niteliklerini tanımlar. 1.8. İkili sayı sistemi üzerinde yapılacak temel işlemleri açıklar. 1.9. Bir bilgisayar sisteminde donanımların hangi gerilimlerle çalıştığını açıklar. <p>Bağlam:</p> <p>12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.</p> <p>Öğrenme Çıktısı 2: Temel bilgisayar kullanımını açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. İşletim sistemlerinin işlevlerini açıklar. 2.2. İşletim sistemlerine ait sınıflandırmaları ve temel özelliklerini açıklar. 2.3. Yaygın kullanılan işletim sistemlerinin temel kullanımını açıklar. 2.4. Açık kaynak kodlu işletim sistemlerinin kullanımında öne çıkan özellikleri sıralar. 2.5. Uygulama yazılımlarının işletim sistemine nasıl kurulacağını ve yapılandırılacağını açıklar. 2.6. Bilgisayar sistemlerinde yaygın kullanılan yazılım paketlerini ve temel işlevlerini sıralar. 2.7. Kelime işlemci, hesap tablosu ve sunu yazılımlarının türlerini ve temel kullanımını açıklar. 2.8. Web tarayıcı yazılımların türlerini ve temel kullanımını açıklar. 2.9. Elektronik posta ve anlık mesajlaşma yazılımlarının türlerini ve temel kullanımını açıklar. 2.10. İnternet kullanımının temellerini açıklar. 		

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi", "Bilgisayar işletim sistemleri kurulum, yapılandırma ve kullanım bilgisi", "İnternet kullanım bilgisi" ve "Ofis programları kullanım bilgisi" maddelerinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 3: Bilgisayar kasası, soğutma ve enerji donanımlarının çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 3.1. Farklı bilgisayar sistemlerinde kullanılan kasa türlerini tanımlar.
- 3.2. Bilgisayar şekil faktörü ve kasa ilişkisini açıklar.
- 3.3. Havalandırma ve soğutma için kullanılan malzeme ve donanımların çalışma esaslarını açıklar.
- 3.4. Kasa içi hava akımının sağlanması için dikkat edilecek hususları sıralar.
- 3.5. Elektrikğin özelliklerini ve ölçüm türlerini açıklar.
- 3.6. Akım, gerilim, direnç ve güç terimlerini açıklar.
- 3.7. Bilgisayar güç kaynaklarının özelliklerini ve bağlantılarını açıklar.
- 3.8. Güç kaynakları ve bataryaların kullanımı sırasında dikkat edilmesi gereken hususları listeler.
- 3.9. Kesintisiz güç kaynaklarının özelliklerini ve kullanımı açıklar.
- 3.10. Hız aşırma işlemlerindeki özel soğutma yöntemlerini ve alınması gereken diğer önlemleri açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 4: Anakartın çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 4.1. Anakartın işlevlerini ve PCB katmanlarını açıklar.
- 4.2. Anakart şekil faktörlerini açıklar.
- 4.3. Anakart üzerindeki yuvaların türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 4.4. Yonga setlerinin türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 4.5. Veri yolu türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 4.6. BIOS türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 4.7. Genişleme yuvalarının türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 4.8. Girdi / çıktı arabirimlerinin türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 4.9. Bir anakartın üzerindeki bölümlerin iç çalışma mantığını açıklar.
- 4.10. Bir anakartın üzerindeki temel gerilimleri ve elektronik sinyalleri sıralar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 5: Merkezi işlem ve hafıza birimlerinin çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 5.1. Temel sayısal elektronik kavramlarını açıklar.
- 5.2. İkili sayı sistemini ve temel işlemleri açıklar.
- 5.3. Merkezi işlem biriminin yapısını ve çalışma esaslarını açıklar.
- 5.4. Bir aritmetik mantık biriminin ikili düzende nasıl işlem yaptığını açıklar.
- 5.5. İşlemcinin makine dilinde çalışma prensiplerini açıklar.
- 5.6. İşlemcilere ait farklı sınıflandırma ve performans göstergelerini açıklar.
- 5.7. Güncel işlemci üreticilerini, işlemci aileleri ve modelleri ile birlikte listeler.
- 5.8. Hafıza türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.
- 5.9. Bilgisayar hafıza birimlerinin türlerini ve temel özelliklerini açıklar.
- 5.10. Bilgisayar hafıza birimlerine ait farklı performans göstergelerini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 6: Depolama donanımlarının çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Sabit disklerin yapısını ve çalışma mantığını açıklar.
- 6.2. Depolama donanımlarının iletişim standartlarını açıklar
- 6.3. Sabit disk türlerini ve temel özelliklerini açıklar.
- 6.4. Sabit disklere ait farklı yapılandırma türleri ve performans göstergelerini açıklar.
- 6.5. Optik sürücü türleri, depolama standartları ve çalışma esaslarını açıklar.
- 6.6. Flash depolama birimlerinin türlerini ve temel özelliklerini açıklar.
- 6.7. İşletim sistemleri tarafından kullanılan veri depolama standartlarını sıralar.
- 6.8. Farklı işletim sistemlerinde depolama aygıtları yönetimini açıklar.
- 6.9. Sabit disklerde veri düzeltme ve kurtarma prensiplerini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 7: Görüntü donanımlarının çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 7.1. Bilgisayar grafiğinin temel özelliklerini açıklar.
- 7.2. Ekran kartlarının yapısını ve çalışma esaslarını açıklar.
- 7.3. Ekran kartlarına ait farklı sınıflandırma ve performans göstergelerini açıklar.
- 7.4. Bilgisayar ekranlarının türlerini ve çalışma prensiplerini açıklar.
- 7.5. Görüntü aktarımında kullanılan bağlayıcı, kablo ve dönüştürücü türlerini açıklar.
- 7.6. LCD ekranlarda kullanılan görüntü işleme teknolojisini açıklar.
- 7.7. Projeksiyon cihazlarının çalışma prensiplerini açıklar.
- 7.8. 3 boyutlu grafiklerin temel özelliklerini ve çalışma prensiplerini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 8: Bilgisayar çevre birimlerin çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 8.1. Temel kullanıcı girdi donanımlarının türlerini ve çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.2. Yazıcı türlerini ve çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.3. Tarayıcı türlerini ve çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.4. Hoparlör, mikrofon ve ses kartlarının çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.5. Paralel ve seri giriş çıkış teknolojilerinin çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.6. USB iletişim teknolojisinin çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.7. IEEE1394 iletişim teknolojisinin çalışma prensiplerini açıklar.
- 8.8. Dijital el ve web kameralarının temel özelliklerini açıklar.
- 8.9. Bilgisayar çevre birimlerinin blok diyagramları üzerinde ana bölümlerinin fonksiyonlarını açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 9: Taşınabilir bilgisayar türlerini ve çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 9.1. Taşınabilir bilgisayarlara ait sınıflandırmaları ve temel özelliklerini açıklar.
- 9.2. Güç adaptörlerinin çalışma esaslarını ve besleme gerilimleri değerlerini açıklar.
- 9.3. Batarya türlerini ve özelliklerini açıklar.
- 9.4. İşlemcilerin taşınabilir bilgisayarlar için farklılaşan tür ve özelliklerini listeler.
- 9.5. Hafıza birimlerinin taşınabilir bilgisayarlar için farklılaşan tür ve özelliklerini listeler.
- 9.6. Sabit disklerin taşınabilir bilgisayarlar için farklılaşan tür ve özelliklerini listeler.
- 9.7. Taşınabilir bilgisayarlarda kullanılabilen genişleme yeteneklerini ve aygıtlarını açıklar.
- 9.8. Entegre görüntü birimlerinin taşınabilir bilgisayarlar için farklılaşan tür ve özelliklerini listeler.
- 9.9. Taşınabilir bilgisayarların girdi birimlerini listeleterek özelliklerini açıklar.
- 9.10. Taşınabilir bilgisayarların dâhili olarak sunduğu işlevlerle ilgili donanımların taşınabilir bilgisayarlar için farklılaşan tür ve özelliklerini listeler.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 10: Ağ ve iletişim donanımlarının çalışma esaslarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 10.1. Bilgisayar ağlarının temel özelliklerini ve katmanlarını açıklar.
- 10.2. Ağ bağlantı donanımlarının türlerini ve çalışma prensiplerini açıklar.
- 10.3. Aktif ağ donanımlarının türlerini ve temel özelliklerini açıklar.
- 10.4. Ağ kablolarının türlerini ve temel özelliklerini açıklar.
- 10.5. Kablolulu ve kablosuz ağ iletişim standartlarını açıklar.
- 10.6. İnternet erişim yöntemlerini ve cihazlarının özelliklerini açıklar.
- 10.7. İnternet ve intranet web sitelerinin temel özelliklerini açıklar.
- 10.8. İnternet protokollerini ve kullanıldığı yerleri açıklar.
- 10.9. İletişim güvenliği temel prensiplerini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Bilgisayar donanımları ve çevre birimleri bilgisi" maddesinin ölçülmesi için eklenmiştir.

8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
8 a) Teorik Sınav	
<p>T1: Ölçme ve değerlendirme için test sınavı uygulanır. Sınavda çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli ve doğru-yanlış türünde sorular kullanılabilir. Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, CBT/IBT sistemi ile bilgisayarlı olarak da yapılabilir. IBT sistemi kullanılırsa doğru-yanlış listesi, eşleştirme ve sıralama türünde sorular da kullanılabilir. Sınavda katılımcıya eşit puanlı en az 40 soru yöneltilmeli, katılımcı en az %70 oranında doğru cevap vermelidir. Sorular, öğrenme çıktılarına EK-2’de verilen tabloya göre dağılmış olmalıdır. Bu dağılımın yaklaşık olarak sağlanmış olması yeterli kabul edilir. Soru başına ortalama süre 1-1,5 dakika olarak öngörülmelidir.</p>	
8 b) Performansa Dayalı Sınav	
Performansa dayalı sınav öngörülmemektedir.	
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar	
Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.	

9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No’lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

EKLER

EK 12UY0045-5/A2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

Bilgisayar Çalışma Mantığı

Bilgisayar Tarihçesi ve Güncel Teknolojik Özellikleri

Bilgisayar Okur Yazarlığı

Ofis Yazılımları

Bilgisayar Şekil Faktörleri ve Sistem Kasaları

Temel Elektrik Bilgisi ve Bilgisayar Güç Kaynakları

Bilgisayar Dâhili Bileşenleri (Anakart, İşlemci, Bellek) ve Çalışma Prensipleri

BIOS ve CMOS Ayarları

Bilgisayar Görüntü Teknolojisi ve Donanımları

Giriş Çıkış Birimleri ve Genişleme Yuvaları

Bilgisayar Ses Sistemleri ve Donanımları

Depolama Teknolojileri ve Donanımları

Harici Bilgisayar Bileşenleri (Çevre Birimleri)

Taşınabilir Bilgisayarlar

Kısmen Monte Edilmiş ve Özelleştirilmiş Bilgisayar Sistemleri

İşletim Sistemleri

Bilgisayar Ağları ve İnternet

Bilgisayar Veri Güvenliği

12UY0045-5/A3 BİLGİSAYAR MONTAJI VE YAPILANDIRMA YETERLİLİK BİRİMİ

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Bilgisayar Montajı ve Yapılandırma
2	REFERANS KODU	12UY0045-5/A3
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p>Öğrenme Çıktısı 1: Montaj öncesi yapılması gereken hazırlıkları açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Gerekli malzemeleri temin etmek için izlenmesi gereken yolları açıklar. 1.2. Malzemeleri teslim alırken dikkat edilmesi gereken hususları listeler. 1.3. Montajı yapılacak bileşenlerin uyumluluğunu nasıl kontrol edileceğini açıklar. 1.4. Alınması gereken anti-statik koruma önlemlerini açıklar. <p>Bağlam:</p> <p>12UMS0202-5 UMS F.1 işlemine ait başarım ölçütlerine göre.</p> <p>Öğrenme Çıktısı 2: Masaüstü/sunucu bilgisayar sistem kasasının montaj adımlarını açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Birbirine monte edilmesi gereken ana bileşenlerin montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.2. Sistem kasasının dâhili bileşenlerin montajı için nasıl hazır hale getirileceğini açıklar. 2.3. Bileşenlerin kasa içerisine montajında öncelik sıralarını ve dikkat edilecek hususları açıklar. 2.4. Bileşenlerin kasa içerisine nasıl monte edileceğini açıklar. 2.5. Bileşenler üzerinde yapılması gereken fiziksel ayarlamaları açıklar. 2.6. RAID donanımlarının montajında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.7. Bileşenler üzerine yapılması gereken güç ve veri kablo bağlantılarını listeler. 2.8. Özel soğutma sistemlerinin montajında dikkat edilecek hususları sıralar. 2.9. Sistem kasasının kapaklarını kapatmadan önce yapılması gereken kontrolleri listeler. <p>Bağlam:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1: 12UMS0202-5 UMS F.2 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 2.2: 12UMS0202-5 UMS F.3 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 2.3, 2.4, 2.5: 12UMS0202-5 UMS F.4, F.5 ve F.6 işlemlerine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 2.7: 12UMS0202-5 UMS F.7 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 2.9: 12UMS0202-5 UMS F.9 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 		

Öğrenme Çıktısı 3: Kısmen monte edilmiş bilgisayar sistemlerinin montaj adımlarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 3.1. Kısmen monte edilmiş bilgisayar türlerini sıralar.
- 3.2. Farklı tür bilgisayarda bileşenlerin sistem kasasının hangi bölümlerine monte edileceğini açıklar.
- 3.3. Sistem kasasının dâhili bileşenlerin montajı için hazır hale nasıl getirileceğini açıklar.
- 3.4. Bileşenlerin kasa içerisine nasıl monte edileceğini açıklar.
- 3.5. Varsa dâhili görüntü birimlerinin kasa içerisine nasıl monte edileceğini açıklar.
- 3.6. Sistem kasasının kapaklarını kapatmadan önce yapılması gereken kontrolleri listeler.
- 3.7. Dâhili bataryası bulunan sistemlerde batarya montajı ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları tanımlar.

Bağlam:

- 3.2, 3.3, 3.4: 12UMS0202-5 UMS F.8 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
3.5, 3.6: 12UMS0202-5 UMS F.9 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 4: Bilgisayar sisteminin ilk çalıştırması yapılırken uygulanacak adımları açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 4.1. Sistemi çalıştırmadan önce bağlantılarının yapılması gereken çevre birimlerinin hangileri olduğunu listeler.
- 4.2. Sistemden alınan kontrol ve uyarı sesleri ile gösterge ışıklarının anlamlarını açıklar.
- 4.3. Montaj hatasına işaret eden bir ikaz sesi söz konusu ise yapılacak işlemleri sıralar.
- 4.4. Bilgisayar sistemi çalışmıyor ise arıza tespiti ve onarım işlemleri için uygulanacak işlemleri sıralar.
- 4.5. BIOS yazılımının yeni sürüme nasıl yükleneceğini açıklar.
- 4.6. BIOS yönetim yazılımlarının kullanımını ve CMOS ayarlarının nasıl değiştirileceğini açıklar.
- 4.7. BIOS yazılımında kontrol etmesi gereken ayarları ve donanım göstergelerini açıklar.
- 4.8. RAID disk yapılandırmasının nasıl yapılacağını açıklar.
- 4.9. Bileşenlerin firmware güncellemesinin nasıl yapılacağını açıklar.
- 4.10. Overclock yapılandırmalarında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.

Bağlam:

- 12UMS0202-5 UMS F.10 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 5: İşletim sistemi kurulumunun nasıl yapılacağını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 5.1. İşletim sistemi kurulumundan önce yapılması gereken kontrolleri sıralar.
- 5.2. Bilgisayarda bir sistem yüklemesi veya kullanıcı verileri söz konusu olduğunda yapılacak işlemleri açıklar.
- 5.3. Farklı önyükleme aygıtlarından işletim sistemi kurulumlarının nasıl başlatılabileceğini açıklar.
- 5.4. Farklı işletim sistemlerinin kurulum yazılımlarında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
- 5.5. İşletim sisteminde ilk kullanıcı oturumu açıldığı zaman yapılması gereken kontrolleri sıralar.
- 5.6. İşletim sistemi tarafından tanınmayan donanım birimleri için yapılması gereken işlemleri sıralar.
- 5.7. İşletim sistemi kurulumu sonrasında yapılması gereken yükleme ve yapılandırmaları açıklar.
- 5.8. İşletim sistemi kurulumu sonrasında yapılması gereken test ve incelemeleri açıklar.
- 5.9. Farklı işletim sistemlerinde yedekleme türlerini ve nasıl uygulanacağını açıklar.

Bağlam:

- 12UMS0202-5 UMS G görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 6: Bilgisayar montajı ve işletim sistemi kurulumu yapar.**Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Montajı yapılacak sistem türüne göre gerekli hazırlık işlemlerini yapar.
- 6.2. Bileşenleri montaj işlemine hazır hale getirir.
- 6.3. Bileşenleri sistem kasası içerisinde uygun bölümlere monte eder.
- 6.4. Varsa bileşenlerin üzerinde yapılacak fiziksel ayarlamaları gerçekleştirir.
- 6.5. Bileşenler üzerine yapılması gereken güç ve veri kablo bağlantılarını yapar.
- 6.6. Bilgisayar sistemine enerji vererek ilk çalıştırmasını ve BIOS kontrollerini yapar.
- 6.7. İşletim sistemi kurulumunu yapar.
- 6.8. İşletim sistemi kurulumu sonrasında yapılması gereken test ve incelemeleri gerçekleştirir.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS F ve G görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
<p>T1: Ölçme ve değerlendirme için test sınavı uygulanır. Sınavda çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli ve doğru-yanlış türünde sorular kullanılabilir. Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, CBT/IBT sistemi ile bilgisayarlı olarak da yapılabilir. IBT sistemi kullanılırsa doğru-yanlış listesi, eşleştirme ve sıralama türünde sorular da kullanılabilir. Sınavda katılımcıya eşit puanlı en az 20 soru yöneltilmeli, katılımcı en az %70 oranında doğru cevap vermelidir. Sorular, öğrenme çıktılarına EK-2’de verilen tabloya göre dağılmış olmalıdır. Bu dağılımın yaklaşık olarak sağlanmış olması yeterli kabul edilir. Soru başına ortalama süre 1-1,5 dakika olarak öngörülmelidir.</p>		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
<p>P1 - Bilgisayar Montajı ve İşletim Sisteminin Kurulumunun Başlatılması Uygulaması: Adayın bir masaüstü, sunucu veya kısmen monte edilmiş bilgisayar sisteminde belirlenmiş dâhili ve harici bileşenlerin montajını sistemden görüntü alınabilecek düzeyde gerçekleştirmesi, sisteme enerji verilerek bileşenlerin test etmesi ve işletim sistemi kurulum sürecini başlatması beklenir. Aday, kendisine verilen işletim sistemi alternatiflerinden birisini tercih eder. Uygulama süresi, seçilen bileşenlerin karmaşıklık derecesine göre belirlenir. Adayın performansı kontrol listesine göre puanlanır. Adayın başarılı sayılması için kontrol listesinde yer alan tüm adımlardan yeterli performansı göstermesi gerekmektedir.</p>		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
<p>Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.</p>		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No’lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

EKLER

EK 12UY0045-5/A3-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

Masaüstü Bilgisayar Sistem Kasasının Montajı
Kısmen Monte Edilmiş Bilgisayar Sisteminin Montajı
Taşınabilir Bilgisayar Montajı
Sistemin İlk Çalıştırılması
BIOS ve Firmware Yazılım Güncellemeleri
İşletim Sisteminin Kurulumu ve Yapılandırması
RAID ve SCSI Disk Yapılandırmaları
Hız Aşırtma İşlemleri ve Özel Soğutma Sistemleri
Performans Arttırıcı İşlemler ve İnce Ayar Teknikleri

**12UY0045-4/B2 BİLGİSAYAR BAKIMI, ARIZA TESPİTİ VE TEMEL SORUN
GİDERME YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Bilgisayar Bakımı, Arıza Tespiti ve Temel Sorun Giderme
2	REFERANS KODU	12UY0045-4/B2
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><u>Öğrenme Çıktısı 1:</u> Bilgisayarın yazılımsal bakım işlemlerini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Güvenlik yazılımları ile sistem güvenliğini nasıl sağlayacağını açıklar. 1.2. Sabit disk performansının nasıl artırılacağını açıklar. 1.3. Sistemden gereksiz dosya, yazılım ve servisleri nasıl temizleyeceğini açıklar. 1.4. BIOS yazılımını yeni sürüme güncellenmesi gerektiren durumları açıklar. 1.5. İşletim sistemi ve yazılım güncellemelerinde dikkat edilmesi gereken durumları açıklar. <p><u>Bağlam:</u></p> <p>12UMS0202-5 UMS K.3 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.</p> <p><u>Öğrenme Çıktısı 2:</u> Bilgisayarın donanımsal bakım işlemlerini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Bilgisayar ve çevre birimlerinin fiziksel konumlarının nasıl ayarlanması gerektiğini açıklar. 2.2. Bilgisayar sisteminin elektrik şebekesine bağlanmasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.3. Bilgisayar donanımlarının temizlik işlemlerinde kullanılabilecek malzeme ve araçları listeler. 2.4. Bilgisayar kasasının içinin temizlenmesinde dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.5. Taşınabilir bilgisayarların temizlenmesinde dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.6. Taşınabilir bilgisayarlarda ısı problemlerine karşı dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.7. Çevre birimlerinin ve harici ünitelerin temizlenmesinde dikkat edilmesi gereken hususları açıklar. 2.8. Mekanik girdi donanımlarının temizlik işlemlerinin nasıl yapılacağını açıklar. 2.9. Performans artırıcı donanım değişikliklerine karar verilirken dikkat edilecek hususları açıklar. 2.10. Taşınabilir cihaz bataryalarının şarj ve saklama koşullarında dikkat edilecek hususları açıklar. <p><u>Bağlam:</u></p> <p>2.1, 2.2: 12UMS0202-5 UMS K.1 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.</p> <p>2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8: 12UMS0202-5 UMS K.2 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.</p> <p>2.9, 2.10: 12UMS0202-5 UMS K.4 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.</p>		

Öğrenme Çıktısı 3: Bilgisayar donanımlarının yenileri ile nasıl değiştirileceğini açıklar.

Başarım Ölçütleri:

- 3.1. Bileşen değişimi öncesinde yapılması gereken hazırlık işlemlerini açıklar.
- 3.2. Bileşenlerin türlerine göre sistemden ayrılması sırasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
- 3.3. Yeni bileşenin sisteme eklenmesi sırasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
- 3.4. Yeni bileşen için gerekli olan yapılandırma ve yükleme işlemlerini açıklar.
- 3.5. Bileşen değişiminin sonucunu nasıl test edeceğini açıklar.
- 3.6. Eski bileşenlerin nasıl değerlendirileceğini açıklar.

Bağlam:

- 3.1: 12UMS0202-5 UMS H.1 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 3.2, 3.3, 3.4: 12UMS0202-5 UMS H.2 ve H.3 işlemlerinin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 3.5: 12UMS0202-5 UMS H.4 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 3.6: 12UMS0202-5 UMS H.5 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 4: Bilgisayar donanımlarını yenileri ile değiştirir.

Başarım Ölçütleri:

- 4.1. Parça değişimi uygulanacak sistem türüne göre gerekli hazırlık işlemlerini yapar.
- 4.2. Bileşenleri montaj işlemine hazır hale getirir.
- 4.3. Eski bileşenleri türlerine uygun biçimde sistem kasasından ayırır.
- 4.4. Yeni bileşenleri türlerine uygun biçimde sistem kasasına monte eder.
- 4.5. Varsa bileşenlerin üzerinde yapılacak fiziksel ayarlamaları gerçekleştirir.
- 4.6. Bileşenlerin üzerine yapılması gereken güç ve veri kablo bağlantılarını yapar.
- 4.7. Bileşen değişiminin sonucunu test eder.

Bağlam:

- 3.1: 12UMS0202-5 UMS H görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 5: Bilgisayar sistemindeki bir arızanın kaynağını nasıl tespit edeceğini açıklar.

Başarım Ölçütleri:

- 5.1. Arıza hakkında nasıl bilgi toplayacağını açıklar.
- 5.2. Arıza hakkında topladığı bilgileri nasıl değerlendireceğini açıklar.
- 5.3. Sistemde yapması gereken fiziksel kontrolleri sıralar.
- 5.4. Fiziksel kontroller yapılırken dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
- 5.5. Olası BIOS sorunlarını nasıl kontrol edeceğini açıklar.
- 5.6. BIOS yazılımında kontrol edilmesi gereken kritik ayar ve göstergeleri listeler.
- 5.7. Donanım sürücülerini ile ilgili arıza tespitine yönelik yapılacak incelemeleri açıklar.
- 5.8. İşletim sistemi ile ilgili sorunların tespitine yönelik yapılacak incelemeleri açıklar.
- 5.9. İşletim sistemi veya özel yazılımlar üzerinden arıza tespitine yönelik yapılacak yazılımsal testleri açıklar.

Bağlam:

- 5.1, 5.2: 12UMS0202-5 UMS I.1 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 5.3, 5.4: 12UMS0202-5 UMS I.2 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 5.5, 5.6: 12UMS0202-5 UMS I.3 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 5.7: 12UMS0202-5 UMS I.4 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
- 5.8, 5.9: 12UMS0202-5 UMS I.5 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 6: Bilgisayar sisteminde arıza kaynağını tespit için gerekli işlemleri uygular.**Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Arıza tespiti yapılacak sistem türüne göre gerekli hazırlık işlemlerini yapar.
- 6.2. Arıza hakkında sistem üzerinden ve sistem kullanıcılarından bilgi toplar.
- 6.3. Sistem üzerinde yapılması gereken fiziksel kontrolleri gerçekleştirir.
- 6.4. BIOS üzerinden yapılması gereken kontrolleri gerçekleştirir.
- 6.5. İşletim sistemi üzerinden yapılması gereken kontrolleri gerçekleştirir.
- 6.6. İşletim sistemi veya özel yazılımlar üzerinden arıza tespitine yönelik yazılımsal testleri uygular.

Bağlam:

3.1: 12UMS0202-5 UMS I görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 7: Yazılımsal sorunları nasıl gidereceğini açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 7.1. BIOS ile ilgili yazılımsal sorunlarını nasıl gidereceğini açıklar.
- 7.2. Sürücü sorunlarını nasıl gidereceğini açıklar.
- 7.3. İşletim sistemi ve sistem üzerindeki diğer yazılımlardan kaynaklanan sorunları nasıl gidereceğini açıklar.
- 7.4. İşletim sisteminin tamamen yeniden yüklenmesi gereken durumları sıralar.
- 7.5. İşletim sisteminin tamamen yeniden yüklenmesi gerektiğinde dikkat edilecek hususları açıklar.

Bağlam:

- 7.1: 12UMS0202-5 UMS J.2 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
 7.2: 12UMS0202-5 UMS J.3 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
 7.3, 7.4, 7.5: 12UMS0202-5 UMS J.4 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 8: Basit bileşen sorunlarını nasıl gidereceğini açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 8.1. Kablo, bağlayıcı veya dâhili bileşen bağlantı sorunlarını nasıl gidereceğini açıklar.
- 8.2. BIOS ile ilgili fiziksel veya enerji kaynaklı sorunları nasıl gidereceğini açıklar.
- 8.3. Sistemin şebekeden bölgesel koşullara uygun şekilde enerji alıp almadığını nasıl kontrol edeceğini açıklar.
- 8.4. Taşınabilir bilgisayar bataryalarının teknolojik ömrünün nasıl kontrol edileceğini açıklar.
- 8.5. Taşınabilir bilgisayar güç adaptörlerinin gerekli enerji beslemesini sağlayıp sağlamadığını nasıl kontrol edeceğini açıklar.
- 8.6. Olumsuz fiziksel faktörlerden kaynaklanan veya fiziksel hasar sonucu oluşan sorunların nasıl giderileceğini açıklar.

Bağlam:

- 8.1: 12UMS0202-5 UMS J.1 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
 8.2: 12UMS0202-5 UMS J.2 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
 8.3, 8.4 12UMS0202-5 UMS J.6 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
 8.4, 8.5: 12UMS0202-5 UMS J.7 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

8 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**8 a) Teorik Sınav**

T1: Ölçme ve değerlendirme için test sınavı uygulanır. Sınavda çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli ve doğru-yanlış türünde sorular kullanılabilir. Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, CBT/IBT sistemi ile bilgisayarlı olarak da yapılabilir.

IBT sistemi kullanılırsa doğru-yanlış listesi, eşleştirme ve sıralama türünde sorular da kullanılabilir. Sınavda katılımcıya eşit puanlı en az 30 soru yöneltilmeli, katılımcı en az %70 oranında doğru cevap vermelidir. Sorular, öğrenme çıktılarına EK-2’de verilen tabloya göre dağılmış olmalıdır. Bu dağılımın yaklaşık olarak sağlanmış

olması yeterli kabul edilir. Soru başına ortalama süre 1-1,5 dakika olarak öngörülmelidir.		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
<p>P1 - Bilgisayar Donanım Değişirme Uygulaması: Adayın bir masaüstü, sunucu veya kısmen monte edilmiş bilgisayar sisteminde belirlenmiş dâhili bileşenlerin değişimini gerçekleştirmesi beklenir. Uygulama süresi, seçilen bileşenlerin karmaşıklık derecesine göre belirlenir. Adayın performansı kontrol listesine göre puanlanır. Adayın başarılı sayılması için kontrol listesinde yer alan tüm adımlardan yeterli performansı göstermesi gerekmektedir.</p> <p>P2 - Bilgisayar Arıza Tespit Uygulaması: Adayın bir masaüstü, sunucu veya kısmen monte edilmiş bilgisayar sisteminde arıza tespitine yönelik yapılacak kontrolleri gerçekleştirmesi beklenir. Uygulama süresi, seçilen bileşenlerin karmaşıklık derecesine göre belirlenir. Adayın performansı kontrol listesine göre puanlanır. Adayın başarılı sayılması için kontrol listesinde yer alan tüm adımlardan yeterli performansı göstermesi gerekmektedir.</p>		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No'lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

EKLER

EK 12UY0045-4/B2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

Yazılımsal Bakım ve Onarım Faaliyetleri

Donanımsal Bakım ve Onarım Faaliyetleri

Yazılımsal Temel Sorun Tespit Etme ve Giderme

Donanımsal Temel Sorun Tespit Etme ve Giderme

**12UY0045-4/B1 KULLANICI İLİŞKİLERİ VE TEKNİK DESTEK
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Kullanıcı İlişkileri ve Teknik Destek
2	REFERANS KODU	12UY0045-4/B1
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p><u>Öğrenme Çıktısı 1: Kullanıcı ile gerçekleştirilecek iletişim süreçlerini açıklar.</u></p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Kullanıcı ile farklı araçlar ile iletişim kurarken bağlı kalınması gereken kuralları açıklar. 1.2. Kullanıcının ve kullanıcı iletişim kayıtlarının tutulmasında izlenmesi gereken yöntemleri açıklar. 1.3. İş sürecine öncesinde kullanıcı ile sağlaması gereken koordinasyonu açıklar. 1.4. İş süreci sırasında kullanıcı ile sağlaması gereken koordinasyonu açıklar. 1.5. İş süreci sonrasında gerçekleştirilecek kullanıcı işlemlerini açıklar. 1.6. Kullanıcıya kullanım hatalarını önlenmesi amacıyla vermesi gereken bilgileri açıklar <p><u>Bağlam:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1, 1.2: 12UMS0202-5 UMS E.1 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 1.3: 12UMS0202-5 UMS E.2 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 1.4: 12UMS0202-5 UMS E.3 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 1.5: 12UMS0202-5 UMS E.4 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 1.6: 12UMS0202-5 UMS E.5 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. <p><u>Öğrenme Çıktısı 2: Uzaktan verilen teknik destek faaliyetinin içerdiği adımları açıklar.</u></p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. İletişim araçlarını kullanarak, bilgisayar kullanıcılarından sorun hakkında nasıl bilgi alacağını açıklar. 2.2. Kullanıcıdan sorunla ilgili olarak hangi bilgileri alması gerektiğini açıklar. 2.3. Kullanıcı aracılığı ile bilgisayardan hangi hata mesajlarını alabileceğini tanımlar. 2.4. Varsa sistem üzerinde yapılan son donanım veya yazılım değişikliğini nasıl öğreneceğini açıklar. 2.5. Sorunun uzaktan destekle çözülüp çözülemeyeceğine nasıl karar vereceğini açıklar. 2.6. İletişim araçları veya uzaktan erişim programlarıyla kullanıcıyı çözüme nasıl yönlendireceğini açıklar. 2.7. Uzaktan destekle çözülemeyecek sorunlarda kullanıcıyı çözüme nasıl yönlendireceğini açıklar. <p><u>Bağlam:</u></p> <p>12UMS0202-5 UMS L.1 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.</p>		

Öğrenme Çıktısı 3: Yerinde verilen teknik destek faaliyetinin içerdiği adımları açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 3.1. Kullanıcıdan sorunla ilgili olarak alması gereken bilgileri tanımlar.
- 3.2. Varsa sistem üzerinde yapılan son donanım veya yazılım değişikliğini nasıl öğreneceğini açıklar.
- 3.3. Bilgisayardan hangi hata mesajlarını alabileceğini tanımlar.
- 3.4. Sorunun yerinde destekle çözümlenemeyeceğine nasıl karar vereceğini açıklar.
- 3.5. Yerinde yapılabilecek teknik destek faaliyetlerini listeler.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS L.2 işlemine ait başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 4: Basit ağ kurulum desteği kapsamında yer alan işlemleri açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 4.1. Kurulum işlemi öncesinde yapması gereken hazırlık işlemlerini açıklar.
- 4.2. Ağ donanımlarının fiziksel yerleşimlerini nasıl yapacağını açıklar.
- 4.3. Ağ kablolamasını nasıl yapacağını açıklar.
- 4.4. Basit aktif ağ donanımlarını nasıl yapılandıracağını açıklar.
- 4.5. İnternet bağlantısını nasıl yapılandıracağını açıklar.
- 4.6. Uç ağ donanımlarının ağ ayarlarını nasıl yapılandırılacağını açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS M görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

8	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	
8 a) Teorik Sınav		
<p>T1: Ölçme ve değerlendirme için test sınavı uygulanır. Sınavda çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli ve doğru-yanlış türünde sorular kullanılabilir. Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, CBT/IBT sistemi ile bilgisayarlı olarak da yapılabilir. IBT sistemi kullanılırsa doğru-yanlış listesi, eşleştirme ve sıralama türünde sorular da kullanılabilir. Sınavda katılımcıya eşit puanlı en az 10 soru yöneltilmeli, katılımcı en az %70 oranında doğru cevap vermelidir. Sorular, öğrenme çıktılarına EK-2’de verilen tabloya göre dağılmış olmalıdır. Bu dağılımın yaklaşık olarak sağlanmış olması yeterli kabul edilir. Soru başına ortalama süre 1-1,5 dakika olarak öngörülmelidir.</p>		
8 b) Performansa Dayalı Sınav		
Performansa dayalı sınav öngörülmemektedir.		
8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar		
Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No’lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

EKLER

EK 12UY0045-4/B1-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

Genel İletişim

Müşteri İlişkileri Yönetimi

Uzaktan Teknik Destek Yöntemleri

Teknik Destek

Basit Ağ Kurulumu

Temel Sorun Giderme Teknikleri

**12UY0045-5/B2 GELİŞMİŞ ARIZA TESPİTİ, SORUN GİDERME VE ONARIM
YETERLİLİK BİRİMİ**

1	YETERLİLİK BİRİMİ ADI	Gelişmiş Arıza Tespiti, Sorun Giderme ve Onarım
2	REFERANS KODU	12UY0045-5/B2
3	SEVİYE	5
4	KREDİ DEĞERİ	-
5	A) YAYIN TARİHİ	16/05/2012
	B) REVİZYON/TADİL NO	Rev. No: 01 Tadil No: 01
	C) REVİZYON/TADİL TARİHİ	01 No'lu Revizyon 26/12/2012-2012/98 01 No'lu Tadil 10/06/2020-1570
6	YETERLİLİK BİRİMİNE KAYNAK TEŞKİL EDEN MESLEK STANDARDI	
Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Meslek Standardı 12UMS0202-5		
7	ÖĞRENME ÇIKTILARI	
<p>Öğrenme Çıktısı 1: Bilgisayar sistemindeki arızalı bileşeni nasıl tespit edeceğini açıklar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Arızalı donanımların garanti tespitini ve müdahale yetkisini nasıl tespit edeceğini açıklar. 1.2. Arıza kaynağının tespitine yönelik incelemelerden elde edilen verileri nasıl değerlendireceğini açıklar. 1.3. Enerji sorunlarının tespiti için güç kaynağı, adaptör veya pil üzerinde yapılacak incelemeleri açıklar. 1.4. Multimetre ve osiloskop cihazlarının nasıl kullanılacağını açıklar. 1.5. Harici bileşen arızalarının tespit edilmesi için yapılacak testleri açıklar. 1.6. Mekanik çalışma sistemleri bulunan bileşenlerin mekanik sorunlarının nasıl tespit edileceğini açıklar. 1.7. Bilgisayar türüne uygun arıza tespit kartlarının nasıl kullanılacağını açıklar. 1.8. Arızalı olduğundan şüphelenilen dâhili bileşenler için yapılacak testleri açıklar. <p>Bağlam:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1: 12UMS0202-5 UMS J.5 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 1.3, 1.4: 12UMS0202-5 UMS I.6 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 1.2, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8: 12UMS0202-5 UMS I.7 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. <p>Öğrenme Çıktısı 2: Uzay montajında arızalı bileşen tespiti yapar.</p> <p>Başarım Ölçütleri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Arızalı bileşen tespiti yapılacak sistem türüne göre gerekli hazırlık işlemlerini yapar. 2.2. Bileşenleri montaj işlemine hazır hale getirir. 2.3. Bileşenleri uzay montajı alanında türlerine uygun biçimde birleştirir. 2.4. Bilgisayar türüne uygun arıza tespit kartlarını uygun yuvalara yerleştirir. 2.5. Güç kaynağına enerji vererek arıza tespit kartlarından elde edilen verileri değerlendirir. 2.6. BIOS üzerinden yapılması gereken kontrolleri gerçekleştirir. <p>Bağlam:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12UMS0202-5 UMS I ve J görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir. 		

Öğrenme Çıktısı 3: Temel elektronik kavramlarını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 3.1. Temel elektronik terimlerini açıklar.
- 3.2. Temel elektrik/elektronik ölçüm cihazlarını sıralar.
- 3.3. Temel pasif elektronik elemanları özellikleriyle sıralar.
- 3.4. Temel aktif elektronik elemanları özellikleriyle sıralar.
- 3.5. Elektronik şemalar üzerinde temel eleman sembollerini açıklar.
- 3.6. Arızalı bileşen üzerinde görsel muayenenin nasıl yapılacağını açıklar.
- 3.7. Teknik doküman ve şemaların nasıl kullanılacağını açıklar.
- 3.8. Yardımcı kartlar ve yükselticiler ile çalışmayı açıklar.
- 3.9. Şemalarla nasıl onarım yapılacağını açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "Elektrik ve elektromekanik bilgisi" ve "Elektronik, elektronik devre elemanları ve sayısal elektronik bilgisi" maddelerinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 4: Bileşenlerin elektronik onarım tekniklerini açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 4.1. Multimetre ve osiloskop aletlerinin onarım sürecinde nasıl kullanılacağını açıklar.
- 4.2. Temel lehimleme tekniklerini ve kullanılan lehimleme araçlarını açıklar.
- 4.3. SMD onarım cihazlarının nasıl kullanılacağını açıklar.
- 4.4. BGA onarım cihazlarının nasıl kullanılacağını açıklar.
- 4.5. SMD Rework işlemini açıklar.
- 4.6. BGA Rework işlemini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS 3.3. Bilgi ve Beceriler bölümünde "BGA ve SMD bilgisi" ve "İleri düzey lehimleme ve lehim teknikleri bilgisi" maddelerinin ölçülmesi için eklenmiştir.

Öğrenme Çıktısı 5: Masaüstü bilgisayar güç kaynağının tamirinin nasıl yapılacağını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 5.1. Güç kaynağına ait kasa açılırken dikkat edilmesi gereken hususları sıralar.
- 5.2. Güç kaynağının soğutma ünitesi ile ilgili sorunları nasıl gidereceğini açıklar.
- 5.3. Güç kaynağının sigortasını nasıl değiştireceğini açıklar.
- 5.4. Güç kaynağının elektronik tamiratının nasıl yapılacağını açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS J.9 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 6: Anakart tamirinin nasıl yapılacağını açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 6.1. Anakartın onarıma hazırlanması sürecindeki işlemleri sıralar.
- 6.2. Anakart üzerinde yapılması gereken göz muayenesinde dikkat edilmesi gereken hususları sıralar.
- 6.3. Anakart enerji problemlerini tespit etmek için güç kaynağının nasıl boşa çalıştırılacağını açıklar.
- 6.4. Uzay montajı testlerinin nasıl gerçekleştirileceğini açıklar.
- 6.5. Gelişmiş arıza tespit kartlarının kullanımını açıklar.
- 6.6. Anakart üzerindeki arızalı elektronik elemanları nasıl tespit edeceğini açıklar.
- 6.7. Anakartın elektronik tamiratının nasıl yapılacağını açıklar.

6.8. Tamir edilen anakartın uzay montajında nasıl test edileceğini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS J.10 işleminin başarımlı ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 7: Diğer dâhili bileşenlerin problemlerini nasıl gidereceğini ve onarımı açıklar.

Başarımlı Ölçütleri:

- 7.1. Sorunlu dâhili bileşenin kasa içerisinde sökülmesi sırasında dikkat edilmesi gereken hususları sıralar.
- 7.2. Bileşen üzerinden göz muayenesi yapılacak bölümleri ve muayene yöntemlerini sıralar.
- 7.3. Bileşenlerin uzay montajında nasıl test edileceğini açıklar.
- 7.4. Elektronik tamiratı yapılmayan bileşenlerle ilgili izlenecek işlemleri açıklar.
- 7.5. Özel onarım sürecine sahip harici bileşenlerin onarım sürecinin nasıl işletileceğini açıklar.
- 7.6. Bileşenin elektronik tamiratının nasıl yapılacağını açıklar.
- 7.7. Tamir edilen dâhili bileşenin uzay montajında nasıl test edileceğini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS J.7 işleminin başarımlı ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 8: LCD ekran tamirinin nasıl yapılacağını açıklar.

Başarımlı Ölçütleri:

- 8.1. LCD monitör kasesinin veya dizüstü bilgisayar kapağının nasıl açılacağını açıklar.
- 8.2. LCD ekran üzerinde yapılacak gereken göz muayenesinde dikkat edilmesi gereken hususları sıralar.
- 8.3. Bileşen üzerinde yapılacak ölçümlerin nasıl kontrol edileceğini açıklar.
- 8.4. Bileşenin elektronik tamiratının nasıl yapılacağını açıklar.
- 8.5. Tamir edilen LCD ekranın nasıl test edileceğini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS J.11 işleminin başarımlı ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 9: Diğer harici bileşen problemlerinin nasıl gidereceğini ve onarımını açıklar.

Başarımlı Ölçütleri:

- 9.1. Sorunlu harici bileşenin sistemden ayrılması sırasında dikkat edilmesi gereken hususları sıralar.
- 9.2. Elektronik tamiratı yapılmayan bileşenlerle ilgili izlenecek işlemleri açıklar.
- 9.3. Özel onarım sürecine sahip harici bileşenlerin onarım sürecinin nasıl işletileceğini açıklar.
- 9.4. Bileşenin elektronik tamiratının nasıl yapılacağını açıklar.
- 9.5. Tamir edilen bir harici bileşenin nasıl test edileceğini açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS J.8 işleminin başarımlı ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 10: Taşınabilir bilgisayarların onarım sürecinde dikkat edilecek hususları açıklar.

Başarımlı Ölçütleri:

- 10.1. Taşınabilir bilgisayarlarda kasa ve bileşenlerin söküm işlemlerinin adımlarını açıklar.
- 10.2. LCD ekranın söküm işlemlerinin adımlarını açıklar.
- 10.3. Dâhili girdi birimlerinin problemlerinin nasıl giderileceğini açıklar.
- 10.4. Dâhili görüntü birimlerinin problemlerinin nasıl giderileceğini açıklar.
- 10.5. LCD ekranın tekrar montaj adımlarını açıklar.
- 10.6. Taşınabilir bilgisayarlarda kasa ve bileşenlerin tekrar montaj adımlarını açıklar.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS J.7 ve J.11 işlemlerinin başarımlı ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 11: Arıza giderme işlemine ait yapılacak son testleri açıklar.**Başarım Ölçütleri:**

- 11.1. Tamir edilemeyen bileşenlerle ilgili işlemleri açıklar.
- 11.2. Tamir edilen veya değiştirilen bileşenlerle ilgili yapılacak işlemleri açıklar.
- 11.3. Arıza giderme sonrasında sistemin sorunsuz çalıştığını nasıl doğrulayacağını açıklar.
- 11.4. Donanım tanılama yazılımlarının nasıl kullanılacağını açıklar.
- 11.5. Performans testi yazılımlarının nasıl kullanılacağını açıklar.

Bağlam:

- 11.1, 11.2: 12UMS0202-5 UMS J.7 ve J.8 işlemlerinin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.
11.3, 11.4, 11.5: 12UMS0202-5 UMS J.12 işleminin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

Öğrenme Çıktısı 12: Arızalı bileşen onarımı yapar.**Başarım Ölçütleri:**

- 12.1. Onarım yapılacak bileşenin türüne göre gerekli hazırlık işlemlerini yapar.
- 12.2. Emülatör, test ve ölçüm cihazlarını bileşen türüne uygun biçimde kullanır.
- 12.3. Varsa bileşen üzerindeki gerilim bölücüsünün gerilimlerini ölçer.
- 12.4. Varsa temel saat işaretlerini osiloskop ile ölçer.
- 12.5. Bileşen üzerindeki arızalı parçaları uygun lehimleme, SMD veya BGA araçları ile söker.
- 12.6. Sökülen bileşen üzerindeki artık lehimlemeleri temizler.
- 12.7. Yeni bileşeni yerine yerleştirerek uygun kimyasal malzemeleri uygular.
- 12.8. Yeni bileşeni uygun lehimleme, SMD veya BGA araçları ile bileşen üzerine sabitler.
- 12.9. Onarım işlemi sonucunu test eder.

Bağlam:

12UMS0202-5 UMS I ve J görevine bağlı işlemlerin başarım ölçütlerine göre gerçekleştirir.

8 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**8 a) Teorik Sınav**

T1: Ölçme ve değerlendirme için test sınavı uygulanır. Sınavda çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli ve doğru-yanlış türünde sorular kullanılabilir. Sınav yazılı olarak yapılabileceği gibi, CBT/IBT sistemi ile bilgisayarlı olarak da yapılabilir. IBT sistemi kullanılırsa doğru-yanlış listesi, eşleştirme ve sıralama türünde sorular da kullanılabilir. Sınavda katılımcıya eşit puanlı en az 40 soru yöneltilmeli, katılımcı en az %70 oranında doğru cevap vermelidir. Sorular, öğrenme çıktılarına EK-2'de verilen tabloya göre dağılmış olmalıdır. Bu dağılımın yaklaşık olarak sağlanmış olması yeterli kabul edilir. Soru başına ortalama süre 1-1,5 dakika olarak öngörülmelidir.

8 b) Performansa Dayalı Sınav

P1 - Uzay Montajında Arızalı Bileşen Tespit Uygulaması: Adayın bir masaüstü, sunucu veya kısmen monte edilmiş bilgisayar sisteminde arızalı bileşen tespitine yönelik uzay montajında yapılacak test ve kontrolleri gerçekleştirmesi beklenir. Uygulama süresi, seçilen bileşenlerin karmaşıklık derecesine göre belirlenir. Adayın performansı kontrol listesine göre puanlanır. Adayın başarılı sayılması için kontrol listesinde yer alan tüm adımlardan yeterli performansı göstermesi gerekmektedir.

P2 - Arızalı Bileşen Onarım Uygulaması: Adayın bir masaüstü, sunucu veya kısmen monte edilmiş bilgisayar sisteminde arızalı bileşenin elektronik onarım tekniklerini gerçekleştirebilmesi beklenir. Uygulama süresi, seçilen bileşenlerin ve onarım gereksinimlerinin karmaşıklık derecesine göre belirlenir. Adayın performansı kontrol listesine göre puanlanır. Adayın başarılı sayılması için kontrol listesinde yer alan tüm adımlardan yeterli performansı göstermesi gerekmektedir.

8 c) Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Diğer Koşullar

Sertifika alınması için gerekli sınavların hepsinden 1 yıl içerisinde başarılı olunması zorunludur. 1 yılı geçmesi

durumunda katılımcının başarılı olduğu diğer sınavlara da tekrar katılması gerekir.		
9	YETERLİLİK BİRİMİNİ GELİŞTİREN KURUM/KURULUŞ(LAR)	TÜBİDER Bilişim Sektörü Derneği
10	YETERLİLİK BİRİMİNİ DOĞRULAYAN SEKTÖR KOMİTESİ	MYK Bilişim Teknolojileri Sektör Komitesi
11	MYK YÖNETİM KURULU ONAY TARİHİ ve SAYISI	İlk onay: 16/05/2012 – 2012/40 01 No'lu revizyon: 26/12/2012– 2012/98

EKLER

EK 12UY0045-5/B2-1: Yeterlilik Biriminin Kazandırılması için Tavsiye Edilen Eğitime İlişkin Bilgiler

Bu birimin kazandırılması için aşağıda tanımlanan içeriğine sahip bir eğitim programının tamamlanması tavsiye edilir.

Eğitim İçeriği:

Servis ve Onarım İşlemleri Temelleri
Görsel Muayene
Uzay Montajı
İleri Elektronik Bilgisi
Tamir ve Test Araçlarını Tanıma ve Kullanma
Elektronik Ölçüm Cihazları
Şemalarla Çalışma ve Onarım
Teknik Doküman Kullanma
Elektronik Onarım Teknikleri
Temel Lehimleme Teknikleri
Temel ve Orta Seviye Lehimleme Araçları
SMD Onarım Cihazları
BGA Onarım Cihazları
SMD ve BGA Rework

EKLER

EK 1: Yeterlilik Birimleri

1. 12UY0045-5/A1 İSG, Kalite, İş Organizasyonu ve Mesleki Gelişim
2. 12UY0045-5/A2 Bilgisayar Donanım ve Yazılım Temelleri
3. 12UY0045-5/A3 Bilgisayar Montajı ve Yapılandırma
4. 12UY0045-4/B2 Bilgisayar Bakımı, Arıza Tespiti ve Temel Sorun Giderme
5. 12UY0045-4/B1 Kullanıcı İlişkileri ve Teknik Destek
6. 12UY0045-5/B2 Gelişmiş Arıza Tespiti, Sorun Giderme ve Onarım

EK2: Terimler, Simgeler ve Kısaltmalar

AĞ BAĞLANTISI: Birbirine kablolu veya kablosuz olarak ve bir iletişim protokolü ile bağlanmış sunucu, yazıcı, kişisel bilgisayar, modem gibi birçok haberleşme donanımının ve çevre birimlerinin dosya paylaşımı, haberleşme, ortak uygulama programları ve veri bankalarını kullanma amacı ile oluşturdukları bağlantı sistemini,

AKIM: Bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkından dolayı elektrik yüklerinin belli bir yönde akışını, yer değiştirmesini,

ANAKART: Üzerine işlemci, hafıza birimleri ve diğer genişleme kartları takılan, bir bilgisayar sisteminin temel işlevleri için tüm iç bağlantıların ve çevre birimlerinin giriş çıkış işlemlerinin üzerinde yapıldığı temel elektronik kartı,

BAKIM: İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerin aşınmış, periyodik olarak değişmesi gereken veya ömrü biten parçalarının değiştirilmesini, temizlik türü işlemlerin gerçekleştirilmesini ve ayarlarının teknik talimatlara ve kullanım kılavuzlarına göre yapılmasını kapsayan çalışmaları,

BIOS (BASIC INPUT-OUTPUT SYSTEM): Temel giriş-çıkış sistemi; bir bilgisayarın çalışması için, anakart özelliklerini yönetebilmek, kullanabilmek, temel donanım testlerini yapmak, diğer donanımlar arasında bir veri giriş çıkış işlemi oluşturabilmek için, elektrik sinyalleri ile yazılıp silinebilen bellek üzerine yazılmış yazılımı,

BAREBONE: Üzerinde genelde anakart, ekran kartı ve güç kaynağı bulunan, üzerinde girdi-çıkış aygıtı bulunmayan kısmen monte edilmiş bir bilgisayar türünü,

CBT/IBT (COMPUTER BASED TEST / INTERNET BASED TEST): Bilgisayar veya internet tabanlı olarak uygulanan sınavları,

CMOS (COMPLIMENTARY METAL OXIDE SEMICONDUCTOR): Tamamlayıcı metal oksit yarı iletken; BIOS ayarlarını kaydeden ve bilgilerin silinmemesi için daimi olarak bir batarya sistemi ile beslenen bir bellek çeşidini,

ÇEVRE BİRİMİ: Giriş - çıkış birimleri veya iletişim birimleri gibi bilgisayar sistemi ile birlikte kullanılan donanımı,

DÂHİLİ BİLEŞEN: Anakart, işlemci, fan, ekran kartı, hafıza birimi, DVD veya sabit disk gibi bir bilgisayarın kasası içindeki herhangi bir iç birimi,

DC GERİLİM: Zamanla değişmeyen doğrusal gerilimi,

DEVRE ŞEMASI: Elektrik veya elektronik donanımların birbirleri ile olan bağlantılarını gösteren çizimi,

DİSK BİRLEŞTİRME YAZILIMI: Sabit disk üzerinde dağınık halde bulunan dosya parçalarını yan yana getirerek birleştiren ve disk performansını arttıran programı,

DİSK TEMİZLEME YAZILIMI: Sabit diskte yer açmak için, bilgisayarda bulunan ve artık gerekli olmadığına karar verilen geçici dosyaları bulan ve kaldıran programı,

DONANIM: Bilgisayar veya çevre birimlerinin elektronik, elektromekanik ve mekanik aksamını,

ELEKTROMEKANİK: Elektrikli unsurlar ile çalışması sağlanan ve kumanda edilen mekanik sistemleri,

FİZİKSEL ATLAMA ANAHTARI: Elektronik devrelerde esneklik sağlamak için iki ya da daha fazla telin kullanıcı isteği doğrultusunda birbirlerine temas edip etmemesini sağlayan parçayı,

GENİŞLEME KARTLARI: Anakart üzerine takılarak, bilgisayarın dış dünya ile bağlantısını veya iç dünyada özelliklerini artırmayı hedefleyen ilave donanım kartlarına genel olarak verilen ismi,

GERİLİM: Bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkı, voltajı,

HARİCİ BİLEŞEN: Monitör, modem, yazıcı, tarayıcı, USB bellek, harici depolama, web kamera, mikrofon, kulaklık, klavye, fare, oyun kumandası, dijital kamera vb. bilgisayar sistemi kasası dışında olan ve bilgisayarla birlikte kullanılan birimleri,

ISCO: Uluslararası standart meslek sınıflamasını,

İSG: İş sağlığı ve güvenliğini,

İŞLETİM SİSTEMİ: Bilgisayar donanımının doğrudan denetimi ve yönetiminden, temel sistem işlemlerinden, dosya yönetiminden ve uygulama programlarını çalıştırmaktan sorumlu olan sistem yazılımını,

KALİBRASYON: Belirlenmiş koşullar altında, doğruluğu bilinen bir ölçüm standardını veya sistemini kullanarak diğer ölçüm ve test aletinin doğruluğunun ölçülmesi, sapmaların belirlenmesi ve doküman haline getirilmesi için kullanılan ölçümler dizisini,

KISMEN MONTE EDİLMİŞ BİLGİSAYAR: Özel yapıdaki bir bilgisayar kasası üzerinde, anakart, güç kaynağı ve bazen de görüntü birimleri monte edilmiş durumda satılan, işlemci, bellek ve depolama gibi birimlerin sonradan ilave edildiği dizüstü, barebone vb. bilgisayar sistemlerini,

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD): Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

KULLANIM KILAVUZU: Bir bilgisayar sistemi veya çevre cihazının tüm yeteneklerini doğru, yeterli ve tehlikesiz biçimde kullanmak için üretici tarafından yazılmış kitapçığı,

KULLANICI BİLGİ FORMU: Servis talebinde bulunan iç veya dış müşterilere ait kişi, kurum veya kuruluşun, adı, adresi, iletişim bilgileri ve muhasebe bilgileri gibi kimlik bilgilerinin kaydedildiği formu,

MULTİMETRE: Elektrik veya elektronikte; gerilim, akım, direnç vb. değerleri ölçmeyi sağlayan aleti,

ONARIM: İlgili makine, donanım, alet ya da sistemlerde meydana gelen arızaların tespit edilmesini ve giderilmesini ifade eden işlemler bütünü,

PIN: Elektronik donanımların üzerinde belirli bir dizilimdeki dişi veya erkek bağlantı uçlarından oluşan ve diğer donanım veya kabloların bağlantı yapmasını sağlayan, veri ve/veya güç ileten bakır veya alüminyum malzemeden yapılmış arabirimleri,

POST (POWER-ON SELF TEST) KART: Başlama anında sınıma kartı; bilgisayarın başlaması sürecinde sistemin PCI, PCI Express veya mini PCI veri yoluna gönderdiği kodları okuyan cihazı,

RİSK: Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile sonuçlarının bileşimini,

SERVİS FORMU: Müşterinin servis talebine ait bilgilerinin, şikâyet nedeninin, ilk belirtilerin, analiz sonucu arıza tespitlerinin ve servis sürecinde yapılanların yazıldığı formu,

STATİK ELEKTRİK: Belirli bazı nedenlerle meydana gelen, durağan olan ve bir işe yaramayan, zaman zaman arklar şeklinde boşalan elektriği,

TAŞINABİLİR BİLGİSAYAR TÜRLERİ: Merkezi işlem birimi, bellek, depolama aygıtı, dahili ekran ve batarya gibi temel bilgisayar donanımlarına sahip, bir işletim sistemi ile çalışan (cep telefonları hariç) notebook, netbook, tablet ve benzeri bilgisayar türlerini,

TEHLİKE: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek, zarar veya hasar verme potansiyelini,

TOLERANS: Bir ölçüyle ilgili kabul edilebilir sınırlı değerlerini,

TOPRAKLAMA: Gerilim altında olmayan bütün tesisat kısımlarının, uygun iletkenlerle toprak kitlesi içerisine yerleştirilmiş bir iletken cisme (elektrot) bağlanmasını,

ULUSAL MESLEK STANDARDI: Bir mesleğin başarı ile icra edilebilmesi için, Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından kabul edilen, gerekli bilgi, beceri, tavır ve tutumların neler olduğunu gösteren asgari normları,

USB (UNIVERSAL SERIAL BUS): Evrensel seri yolu; bilgisayar ve telekomünikasyon endüstrisinde geliştirilmiş, seri iletişim standartlarında bir bağlantıyı,

UZAY MONTAJI: Genellikle test amaçlı olarak, bilgisayar bileşenlerinin kasa kullanılmadan masa üzerinde birleştirilmesini,

YAZILIM: Bilgisayar sistemini oluşturan harici ve dâhili donanım birimlerinin yönetimini ve kullanıcıların işlerini yapmak için gerekli olan programları,

YEDEK ALMAK: Bir dosyanın ya da sistemin o anki halini, kullanılan etkin disk alanı dışında bir yere kopyalamayı, ifade eder.

EK 3: Meslekte Yatay ve Dikey İlerleme Yolları

Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 4) Ulusal Yeterliliği alanında MYK Mesleki Yeterlilik Belgesine sahip kişiler belge geçerlilik süreleri içerisinde Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 4) Ulusal Yeterliliğinin 12UY0045-4/B1 ve 12UY0045-4/B2 yeterlilik birimlerinden daha önce başarılı olmuş ise, bu yeterlilik birimleri dışındaki Bilgisayar Donanım Elemanı (Seviye 5) Ulusal Yeterliliği kapsamındaki diğer yeterlilik birimlerinin sınavlarına katılabilirler.

EK 4: Değerlendirici Ölçütleri

Değerlendirici olarak görev alacak kişilerin aşağıdaki şartlardan birini sağlaması gerekir.

- Elektronik veya bilgisayar mühendisi olmak ve en az 3 yıl bilgisayar donanımıyla ilgili işlerde görev almış olmak,
- Teknik eğitim fakültelerinin elektronik veya bilgisayar bölümlerinden mezun olmak ve en az 3 yıl bu alanda öğretmen olarak çalışmış olmak.