

72

Mesleki Eğitim Sempozyumu 2008, Bilgisayar ve Teknoloji Yüksek Okulu, Doğu Akdeniz Üniversitesi

Kuzey Kıbrıstaki Elektrik Elektronik Teknolojileri (EET) Eğitimi İçin Önerilen Yeni Müfredat

Mustafa İlkan^{1,*}, Alper Doğanalp¹, Katriye Özakça¹, Yeşim Kapsil Çırak¹

1 Doğu Akdeniz Üniversitesi-Bilgisayar ve Teknoloji Yüksek Okulu

mustafa.ilkan@emu.edu.tr, alper.doganalp@emu.edu.tr, katriye.ozakca@emu.edu.tr, yesim.kapsil@emu.edu.tr

Özetçe

Kaliteli elektrik ve elektronik mezunlarının endüstriye kazandırılmamasının kaybindan dolayı, endüstri acil olarak teknisyenler talep etmektedir. Kıbrıs sorunun çözümünden sonra iyi eğitilmiş, yüksek kalitede teknisyen mezunlara ihtiyaç çok daha fazla artacak ve yeni teknoloji eğitimi kurumlarının organize edilmesine ihtiyaç duyulacaktır. Bu makalede Elektrik ve Elektronik (EET) mezunlarının bir alanda tamamen profesyonel ve diğer alanlarda da iyi olmasını sağlayacak etkili ve ekonomik bir öneri sunulmaktadır. Önerilen altı alan; elektronik, elektrik tesisat, motor kontrol ve sarım, bilgisayar donanımı, mikroişlemciler ve yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Öğrenciler bu altı alandan birini seçerek yaz stajı ve bitirme projesi süresince bu alanda uzmanlaşacaklardır. Bu program EET'nin her iki dalı için de uygun olup öğrenciler için geniş eğitimsel seçenekler sunar. Bu program sayesinde mezunların iş bulma şansı artar ve kendi işlerini kurabilmelerine de iyi bir olanak yaratılır.

1. Giriş

Dünyadaki tüm sektörlerin meslek okullarından mezun olmuş, teknolojik eğitim almış elemanlara ihtiyacı vardır. Özellikle elektrik elektronik teknisyenleri iyi bir bilgi teknolojisi bilgisine sahip oldukları için teknoloji alanlarında çok daha fazla talep görürler. Endüstrideki çoğu sektör elektronik ve hesaplama sistemine dayanmaktadır.

Endüstri kuruluşlarının işe almalarında, daha güvenli bir gelişim için iyi bir bilgisayar donanımı bilgisine sahip olan elektrik elektronik mezunları tercih edilmektedir. İyi bir müfredat geliştirmede; endüstri ve proje geliştirmede tecrübeli öğretim elemanları, elektrik-elektronik teknolojisi eğitiminde seçilmiş alanlarda uzmanlaşma, endüstri ve eğitim alanlarında faydalı bir şekilde etkileşim ve etkili bir yaz stajı programı gerekmektedir. Mesleki eğitimin yanında öğrenciler akıcı olarak ikinci bir dile , özellikle İngilizce'ye (Dünyada en çok kullanılan dil olması sebebiyle) ve çok kültürlü aktivitelerde etkileşime sahip olmalıdırlar. Mesleki yönlendirme programı, yeni öğrencilerin elektrik-elektronik teknolojisini ve endüstri ile ilişkisini anlamalarında çok önemli bir role sahiptir. Aynı zamanda öğrenciler mesleki yönlendirme derslerine ve yaz stajı boyunca, yaşamlarını nasıl kazanacaklarını, nasıl yatırım yapmaları gerektiğini ve endüstriyel kapasitelerini yükseltmelerini öğrenirler. Öğrenciler genel bir müfredatı izleyecekler ve gerekli bir dizi dersi seçerek ve o konuda yaz stajını hazırlayarak o konu üzerine uzmanlaşacaklardır.

Program süresi bir, iki veya üç yıl olabilir. Müfredat aynı zamanda bir sertifika programı gibi servis vererek müfredatta seçilen her derse göre sertifika verecektir. Verilecek sertifikalar endüstride çalışanların teknik bilgilerini ve yeteneklerini geliştirmek için bir fırsat olup çok fazla ilgi çekecektir. Ülkeler ayakta kalmak ve dikkate alınmak için, bir endüstri ülkesi olmak ve kendi endüstriyel toplumları için gelecek planları ve anlaşmaları yapmalıdırlar. Mesleki ve Bilgi Teknolojileri eğitimi iyi bir yönetim ve uygulama politikası altında iyi bir endüstri ülkesi olmak için gerekli büyük bir faktördür.

2. Endüstriyel Toplumda Başarılı Bir Kariyere Sahip Olmak İçin Eet Mezunlarının Sahip Olması Gereken Beceriler

Disiplin [1] belirli bir alandaki çalışmanın birleştirilmiş araçları, teknik ve metodları ve iyi tasarlanmış teknik dil anlamında tanımlandı. Elektrik-elektronik teknolojisinde profesyonellik için her disipline olduğu gibi birtakım becerilerin olması gerekir. Bu becerileri 3 farklı kategori altında toplayabiliriz. Her bir kategori aşağıdaki bölümde açıklanmaktadır;

2.1 Kolay Beceriler

Bu beceriler endüstriyel alanda çalışan herkes için gerekli olan becerilerdir. Bu beceriler temel olarak; okuma, yazma, dil, temel matematik, sunma, grup çalışması, iletişim becerileri, kendi öğrenebilen, aksaklıkları düzeltebilen ve sorun çözme gibi yeteneklerdir. Bu beceriler sınırlı olmayıp endüstrideki alanlara göre genişletilebilir.

2.2 Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Donanımı Profesyonel Beceriler

Bu beceriler direkt olarak profesyonellik alanı ile ilgilidir. Bu beceriler, elektrik tesisat, motor kontrol ve sarım, elektronik sorunları giderme ve bakım, bilgisayar sorunlarını giderme ve bakım, mikroişlemcilerdir ve yeni dünya teknolojisi olan yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Aynı zamanda EET uzmanları, elektronik parça ve teçhizat pazarlamasında ve bilgisayar operatörü ve office programları kullanıcısı olarak da görev alabilirler.

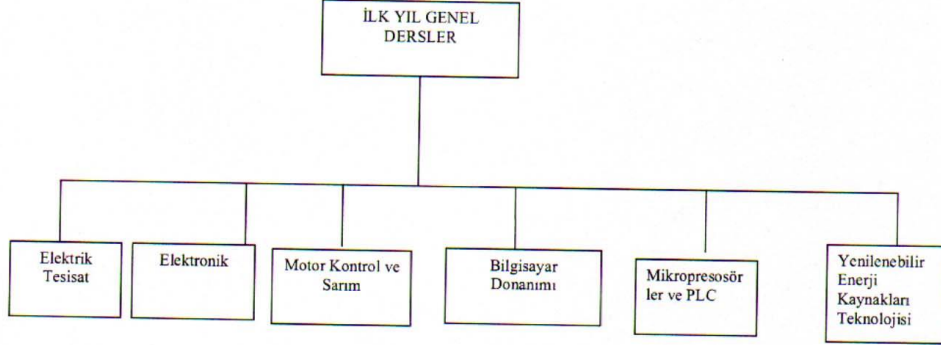
2.3 EET'ye Özel Beceriler

EET'ye özel beceriler şu şekilde listelenebilir; elektronik, elektriksel tesisat, motor kontrol ve sarım, bilgisayar donanımı ve mikroişlemciler ve programlama teknikleri ile yenilenebilir enerji kaynakları teknolojileridir.

3. EET Müfredatı Ve Derslerin Gruplandırılması

Önerilen EET müfredatı yapısı Fig. 1 de gösterilmektedir. EET müfredatının yapısı altı ana seçmeli alandan oluşmaktadır. Bu alanlar; elektronik, elektriksel tesisat, motor kontrol ve sarım, bilgisayar donanımı, mikroişlemciler ve PLC (Programlanabilir Mantık Birimi), ve yenilenebilir enerji kaynakları teknolojileridir.

İlk yıl öğrenciler temel dersleri tamamlayacaklar, ikinci yıl ise altı seçenektan birini seçecekler. Yaz stajında ise öğrenciler seçtikleri alanda endüstride 50 iş günü çalışmalıdırlar.



Şekil.1: EET Müfredat Yapısı [3]

İlk yıl güz ve bahar dönemi dersleri Şekil, 2 de gösterilmektedir.

İLK YIL				
Güz dönemi				
Ders kodu	Referans codu	Ders ismi	Kredi	Ön koşul
EFL 171	32211	Temel İngilizce I	(4,0)4	-----
MATH117	32212	Temel Matematik	(3,0)3	-----
EET 111	32213	Mesleki Yönlendirme	(3,0)3	-----
EET 143	32214	Elektroteknoloji	(3,0)3	-----
EET 101	32215	Bilgisayara Giriş	(3,0)3	-----
EET 145	32216	Elektroniğe Giriş	(3,0)3	-----
Bahar dönemi				
EFL 172	32221	Temel İngilizce II	(4,0)4	EFL 171
EET 132	32222	Elektronik I	(2,3)3	EET 145
EET 134	32223	Dijital Elektronik	(2,3)3	-----
EET 152	32224	Bilgisayar Uygulamaları	(2,3)3	EET 101

EET 162	32225	Elektriksel Tasarım I	(2,3)3	-----
EET 168	32226	Motor Kontrol ve Sarımları	(2,3)3	-----

Şekil.2: İlk yıl güz ve bahar dönemi dersleri [1]

İlk yıl sonunda öğrenciler ikinci yıl seçecekleri seçeneğe göre endüstride 50 iş günü staj yapmalıdırlar. Figür 3 ilk yaz stajı periyodunu göstermektedir. Öğrenciler ilk yıl yaz stajı dönemini bitirene kadar yaz okulu derslerine kaydolamazlar.

Yaz dönemi				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Ön koşul
EET 100	32100	Yaz stajı	(50 iş günü)3	CGPA =2.00

Şekil.3: İlk yaz dönemi [1]

İlk yıl boyunca öğrenciler iki temel İngilizce ders, iki bilgisayar dersi, iki elektronik dersi, bir elektrik tasarımı dersi ve motor kontrol ve sarımları dersi alacaklardır. Bu derslerin dışında bir temel matematik, bir elektroteknoloji, bir dijital elektronik ve bir mesleki yönlendirme dersi alacaklardır. İlk yılın sonunda öğrenciler ikinci döneme geçip bölümlerini seçip devam etmek için dört üzerinden ortalama iki almalıdırlar.

Figure 4 ilk yıldaki derslerin türlerini ve gruplanmış hallerini göstermektedir.

İngilizce	Bilgisayar	Elektronik	Elektriksel tasarım	Motor kontrol ve sarımları	Mate matik	Dijital elektronik	Elektrotek noloji	Mesleki Yönlendir me
2	2	2	1	1	1	1	1	1

Şekil.4: İlk yıldaki ders sayıları ve türleri.

Genel ortalamada 4 üzerinden 2 alıp 50 günlük yaz stajını başarılı olarak tamamlayan öğrenciler ikinci yıl seçtikleri alana kayıt yaptırabilirler. Yaz stajı savunma jürisi, bölümdeki akademik görevlilerden, Bilgi Teknolojileri bölümünden bir temsilciden ve stajın yapıldığı endüstri alanından en az iki temsilciden oluşur.

İkinci yıl içinde altı farklı seçenek vardır. Bu seçenekler ise; elektronik, elektrik tasarım,motor kontrol ve sarımı, bilgisayar donanımı, mikroişlemciler/PLC ve yenilenebilir enerji kaynakları teknolojileridir. Bu seçeneklere öğrenciler ilk yılın sonundaki ortalamalarına göre kabul edilirler. İlk yılın ilk döneminde her seçenek için altı ders vardır.

3.1 Seçenek I: Elektrik Tesisat

İKİNCİ YIL				
İlk dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Ön koşullar
EFL 271	32231	Teknik İngilizce I	(4,0)4	-----
EET 261	32232	Elektriksel Tasarım II	(2,3)3	-----
EET 263	32233	Elektriksel Tasarım Materyalleri	(2,3)3	-----
EET 265	32234	Güç Üretimi ve Dağıtım	(2,3)3	-----
EET 267	32235	Elektriksel Tasarım Proje tasarımı	(2,3)3	-----
EET 269	32236	Elektriksel Tasarım Kontrol ve Testi	(2,3)3	-----

Şekil.5: Elektrik tesisat seçeneği dersleri[2]

Elektriksel tasarım seçeneğinde öğrenciler elektriksel tasarımla ilgili altı ders alacaklar. Bu seçenekte, öğrencilerin voltaj düşüşü, aydınlatma, yük, kablo büyüklüğü, trafo, ve jeneratör gibi gerekli hesaplamaları

yapabilmeleri gerekmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin düşük ve yüksek voltaj materyallerini tanımlama ve elektriksel tasarım projelerini elle ve AUTOCAD ile çizebilmeleri gerekmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin trafo merkezleri ve alt trafo istasyonları ile güç üretimi ve dağıtım hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu dönem sonunda öğrenciler düşük ve yüksek voltaj sistemlerini planlanlayıp, hazırlayıp, test ve kontrol edebilirler.

3.2 Seçenek II: Elektronik

İlk yılı tamamlayıp dört üzerinden ortalama iki alıp elektronik seçeneğini seçen öğrenciler Fig.6. da gösterilen dersleri alacaklardır.

İKİNCİ YIL				
İlk dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Ön koşullar
EFL 271	32231	Teknik İngilizce I	(4,0)4	-----
EET 261	32232	Elektronik II	(2,3)3	-----
EET 263	32233	Elektronik atelye	(2,3)3	-----
EET 265	32234	Telekaminikasyon	(2,3)3	-----
EET 267	32235	Dijital Elektronik	(2,3)3	-----
EET 269	32236	Elektronik materyaller	(2,3)3	-----

Şekil. 6: Elektronik seçeneği dersleri [2]

Elektronik seçeneğini seçen öğrenciler elektronikle ilgili altı ders alacaklardır. Bu seçenekte öğrenciler, elektronik teknolojisiyle ilgili tüm gerekli bilgilere sahip olmalı ve devre baskılı devrelerin yapımında lehimlenmesinde (planlama, çıktı alma, elektronik devrelerini anlamak için gerekli olan tüm materyallerde) kendilerini geliştirmelidirler. Aynı zamanda öğrenciler, tüm elektronik teknolojisi materyalleri, elektronik devrelerin planlanması, circuit maker, trax maker yazılımları ve elle çizimlerinin yapılması ile ilgili bilgilere sahip olmalıdırlar. Dönemin sonunda öğrenciler elektronik devrelerinin planlanmasını, kurulumunu, testini ve kontrolünü yapabileceklerdir.

3.3 Seçenek III: Motor Kontrol ve Sarımı

İlk yılı tamamlayıp dört üzerinden ortalama iki alıp motor control ve sarımını seçen öğrenciler Fig.7. de gösterilen derslere kayıt yaptıracaklardır.

İKİNCİ YIL

İlk dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Ön koşullar
EFL 271	32231	Teknik İngilizce I	(4,0)4	-----
EET 261	32232	DC ve AC Elektrik Makinelerinin Temel Presipleri	(2,3)3	-----
EET 263	32233	Elektriksel Makineler Atelyesi	(2,3)3	-----
EET 265	32234	Tek ve üç aşamalı AC motor uygulamaları	(2,3)3	-----
EET 267	32235	DC motor Uygulamaları	(2,3)3	-----
EET 269	32236	Motor ve motor kontrol materyalleri	(2,3)3	-----

Şekil. 7: Motor Kontrol ve Sarım seçeneği dersleri [2]

Motor kontrol ve sarım seçeneğini seçen öğrenciler motor kontrol ve sarımla ilgili altı ders alacaklardır. Bu programı seçen öğrenciler AC ve DC motorlarıyla ilgili gerekli bilgilere, tek ve üç aşamalı motorlar ve kontrollerine ve tüm motorların planlaması ve kontrolüyle ilgili bilgilere sahip olmalıdırlar. Aynı zamanda öğrenciler motor ve kontrolleriyle ilgili tüm materyalleri tanımlamalıdırlar. Dönem sonunda öğrenciler tüm motor türlerinin kumandalarını ve tamirlerini yapabilecek, test edebilecek, kontrol edebilecek ve sarabilecekler.

3.5 Seçenek IV: Bilgisayar Donanımı

İlk yılı tamamlayıp dört üzerinden ortalama iki alıp bilgisayar donanımını seçen öğrenciler Fig.10. da gösterilen derslere kayıt yaptıracaklardır.

İKİNCİ YIL				
İlk dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Ön koşullar
EFL 271	32231	Teknik İngilizce I	(4,0)4	-----
EET 261	32232	Bilgisayar Donanımına Giriş	(2,3)3	-----
EET 263	32233	Bilgisayar Ağları	(2,3)3	-----
EET 265	32234	Görsel Programlama	(2,3)3	-----
EET 267	32235	Bilgisayar Sorunlarını Giderme	(2,3)3	-----
EET 269	32236	Dijital Elektronik	(2,3)3	-----

Şekil. 10: Bilgisayar donanımı seçeneği dersleri[2]

Bilgisayar donanımını seçen öğrenciler bilgisayar donanımı ve yazılımı ile ilgili altı ders alacaklardır. Bu seçenekte öğrenciler bilgisayar teknolojileri ile ilgili bilgilere sahip olmalıdır. Aynı zamanda öğrenciler tüm bilgisayar türlerini ve hatalarını tanımlayabilmelidirler. Dönem sonunda öğrenciler bilgisayarları kurup, test edip kontrol edebileceklerdir.

3.6 Seçenek V: Mikroişlemciler ve Programlanabilir Mantık Birimi (PLC)

İlk yılı tamamlayıp dört üzerinden iki ortalama alıp mikroişlemciler ve PLC seçeneğini seçen öğrenciler Fig.11. de gösterilen derslere kayıt yaptıracaklardır.

İKİNCİ YIL				
İlk dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Önkoşullar
EFL 271	32231	Teknik İngilizce	(4,0)4	-----

		I		
EET 261	32232	Mikroişlemci Programlama teknikleri	(2,3)3	-----
EET 263	32233	Programlanabilir mantık birimi	(2,3)3	-----
EET 265	32234	Görsel Programlama	(2,3)3	-----
EET 267	32235	Bilgisayar Uygulamaları	(2,3)3	-----
EET 269	32236	Dijital Elektronik	(2,3)3	-----

Şekil 11: Mikroişlemciler ve programlanabilir mantık birimi seçeneği dersleri [2]

Mikroişlemciler ve PLC seçeneğini seçen öğrenciler mikroişlemciler ve PLC ile ilgili altı ders alacaklardır. Bu seçenekte, öğrenciler mikroişlemciler ve PLC programlama teknikleri ile ilgili bilgilere sahip olmalıdırlar. Aynı zamanda öğrenciler mikroişlemcilerin ve PLC lerin tüm türlerini tanımlayabilmelidirler. Dönem sonunda öğrenciler mikroişlemcileri ve PLC leri programlayıp kurabilecek, test edebilecek, ve kontrol edebilecekler.

3.7. Seçenek VI: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Teknolojileri

İlk yılı tamamlayıp dört üzerinden iki ortalama alıp Yenilenebilir Enerji Kaynakları Teknolojileri seçeneğini seçen öğrenciler Fig.12. de gösterilen derslere kayıt yaptıracaklardır.

İKİNCİ YIL				
İlk dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Önkoşullar
EFL 271	32231	Teknik İngilizce I	(4,0)4	-----
YEK 261	32232	Temel Enerji Bilgisi	(2,3)3	-----
EET 263	32233	Fotovoltaik/Güneş	(2,3)3	-----

		ve Biyokütle Sistemleri		
EET 265	32234	Görsel Programlama	(2,3)3	-----
EET 267	32235	Bilgisayar Uygulamaları	(2,3)3	-----
EET 269	32236	Dijital Elektronik	(2,3)3	-----

Şekil. 12: Yenilenebilir enerji kaynakları birimi seçeneği dersleri [2]

Yenilenebilir enerji kaynakları teknolojilerini tercih eden öğrenciler, fotovoltaik sistemler ve system elemanları, rüzgar enerjisi ve system elemanları ile biyokütle enerjisi ve tekniklerini öğrenecek ve ayrıca diğer yenilenebilir enerji kaynakları hakkında da kısa bilgilere sahip olacaklardır.

4. İkinci Yıl İkinci Dönem

İkinci yıl ikinci dönem tüm öğrenciler bitirme projesine, tüm seçenekler için de üç temel dersle birlikte yaz stajı dersine kayıt yaptıracaklardır. Yaz stajı ve bitirme projesinin süresi 40 iş günü olacaktır. Dönemin ikinci yarısında (40 iş günü) öğrenciler diğer üç dersi takip edecekler. Bu üç ders esnasında öğrenciler yaz stajlarını tartışma şansı bulup bitirme projelerini teslim edeceklerdir. Bu üç ders tüm seçenekler için genel olup, temel olarak tartışmalar, yargılar içerecektir. Aynı zamanda endüstride iş bulmalarına yardımcı olacaktır. Kendi atelye veya işyeri olacak olan öğrencilerde, yaz stajı sonunda bölüme geribildirimde bulunurlar. Figure 12 ikinci yılın ikinci dönemi derslerini göstermektedir.

İKİNCİ YIL				
İkinci dönem				
Ders kodu	Referans kodu	Ders ismi	Kredi	Ön koşullar
EET 201	32241	Endüstride yaz stajı	(3,0)3	-----
EET 203	32242	Bitirme Projesi	(3,0)3	-----
EET 205	32243	Rapor Yazımı ve Sunum Teknikleri	(3,0)3	-----
EET 207	32244	Proje Tasarım Teknikleri	(3,0)3	-----
EET 209	32245	Bilgisayar	(2,3)3	-----

		Uygulamaları		
EET 211	32246	Teknik İngilizce ve Endüstriyel Kuruluşları İnceleme	(3,0)	-----

Şekil. 13: İkinci yıl ikinci dönem dersleri

Tüm gereksinimler tamamlandıktan sonra öğrenciler, gördükleri tüm konuları içeren bir yeterlilik sınavına girmeleri gerekmektedir. Eğer öğrenciler yeterlilik sınavında başarısız olurlarsa adaylara ikinci bir şans daha verilir. Sınavda başarılı olan öğrencilere ' Elektrik Elektronik Yüksek Diploması-XXX Dalında ' verilir. Başarısız olanlara ise 'Elektrik Elektronik Diploması-XXX Dalında' verilir.

5. Görüşler Ve Sonuçlar

Kıbrısın gelecekteki gelişimi için ve olası bir Kıbrıs sorunu çözümünde, yüksek kalitede iyi eğitilmiş teknoloji mezunlarına ihtiyaç duyulacaktır. Yüksek kalitede eğitilmiş insanlarla, endüstrideki hiyerarşi ve yapılan işlerin kalitesi iyi bir şekilde geliştirilip, değiştirilecektir. Bu müfredatda sadece istenilen derslere kayıt yaptırılabilindiği için de, sürekli eğitim amacı içinde uygundur. Sürekli eğitim program içerisinde, sadece belirli derslere kayıt yaptırmış olanlara sertifikalar verilecektir. Bu yüzden endüstride çalışanlarda belirli alanlarda bilgilerinin yenilemek veya yeni bilgiler edinmek için bu müfredattan yararlanabilirler.

Kaynakça

- [1] Bilgisayar ve Teknoloji Yüksek Okulu , Elektrik Elektronik Teknisyenliği Müfredatı, Doğu Akdeniz Üniversitesi
- [2] ILKAN, M. Elektrik elektronik Teknolojisi ve Bilgi Teknolojileri akademik personeli ile yapılan kişisel iletişimler
- [1] ILKAN, M. 15 yıllık Bilgisayar ve Teknoloji Yüksek Okulu Öğretim Tecrübesi