

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE MESLEKİ İNGİLİZCENİN VE HİDROLİK LABORATUARININ KATKISI

M. Şükrü Güney

GİRİŞ

Yabancı dilin mühendislik mesleğindeki tartışılmaz önemi nedeniyle ülkemizde yabancı dille eğitim veren kurumlar daha çok rağbet görmüş olup Türkçe eğitim yapılan bazı mühendislik fakültelerinde bir yıllık yabancı dil hazırlık sınıfını takiben lisans eğitimlerinde zorunlu ve seçmeli İngilizce derslerin yer aldığı bir model uygulanmaya başlanmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde 1999-2000 Akademik yılında yürürlüğe giren; 'İngilizce Destekli Türkçe Eğitim' şeklindeki yeni eğitim planında İngilizce Hazırlık Sınıfından sonra 1. yarıyıl Teknik İngilizce I (3+0) ve 2. yarıyıl Teknik İngilizce II (3+0) dersleri verilmektedir. Bu bildirinin ilk bölümünde Teknik İngilizce I ve Teknik İngilizce II derslerinin içerikleri anlatılmaktadır.

Temel mühendisliklerden biri olan İnşaat Mühendisliğinde teorik bilgilere ilave olarak deneyler, gözlemler ve deneyimler de çok büyük değer taşımaktadır. DEÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünde, Hidrolik (4+2) dersi kapsamında teorik bilgilerin pekiştirilmesi ve teoriyle uygulama arasındaki uyum mertebesinin gösterilmesi amacıyla; öğrenciler, haftada 2 ders saati olmak üzere, 12 hafta boyunca gruplar halinde deneyler gerçekleştirmektedir. Şubedeki öğrenci sayısına bağlı olarak 4-5 kişiden oluşan grupların birini belirlenen 12 deneyi rotasyon şeklindeki sırayla yapmaktadır. Bu bildirinin ikinci bölümünde yapılan deneyler amaçlarıyla birlikte anlatılmakta, ayrıca lisansüstü düzeyde değişik dersler kapsamında öğrencilerin yararlandığı deney düzenekleri tanıtılmaktadır.

TEKNİK İNGİLİZCE DERSLERİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümünde, 1999-2000 Akademik yılında yürürlüğe giren; İngilizce Hazırlık Sınıfından sonra 'İngilizce Destekli Türkçe Eğitim' şeklindeki yeni eğitim planında Teknik İngilizce I (3+0) dersi 1. yarıyıl yer almakta, Teknik İngilizce II (3+0) ise 2. yarıyıl zorunlu derslerinden birini oluşturmaktadır. Daha sonraki yıllarda ise Engineering Dynamics (3+0) ve Computing Methods in Engineering (3+0) zorunlu dersleri verilmekte, seçmeli dersler listesinden İngilizce dersler de seçilebilmektedir.

Yabancı Diller Hazırlık sınıfında ders veren öğretim elemanlarının temel bilimler, temel mühendislik bilimleri ve mesleki derslerdeki konulara uzak olmaları nedeniyle lisans eğitimine başlayan öğrencilere bu alandaki eksikleri gidermeleri için bazı derslerin açılması gerekmektedir. Teknik İngilizce-I ve Teknik İngilizce-II derslerinin 1. sınıfta verilmesi nedeniyle, bu dersleri alan öğrencilerin henüz meslek derslerindeki konuları ayrıntılarıyla öğrenmemiş oldukları göz önüne

M. Şükrü Güney

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü 35160 Buca-İzmir Tel.: 4127005 Faks: 4531192
E-posta: sukru.guney@deu.edu.tr

alınarak, hazırlanan ders notlarındaki konular aşağıdaki gibi oluşturulmuştur. Metinlerde geçen teknik ve ilginç kelime ve deyimlerin Türkçe karşılıkları ilgili sayfada verilmektedir.

Teknik İngilizce-I Konuları

Bu ders için hazırlanan ders kitabında İnşaat Mühendisliği meslek derslerine temel oluşturan Aritmetik, Geometri ve Fizik bilimlerine ait terim ve deyimlerin kazandırılması amaçlanmış ayrıca iş ve referans mektuplarına ait örnekler eklenmiştir. Kitaptaki 16 konu aşağıdaki başlıklarla yer almaktadır:

- Numbers and Functions
- Graphs and Curves
- The Derivative
- Exponents, Logarithms and Convergent Series
- Lines, Angles and Triangles, Circles
- Parallelograms, Trapezoids, Medians and Midpoints
- Locus
- Inequalities and Indirect Reasoning
- Extending Plane Geometry into Solid Geometry
- The General Laws of Motion
- Friction, Torques, Equilibrium of Rigid Bodies
- Circular Motion
- Work, Energy, Power
- Linear and Angular Momentum
- Vibrational Motion
- Letters

Teknik İngilizce- II Konuları

Bu ders için hazırlanan ders kitabında anlaşılabilir veya kolayca açıklanabilen metinler seçilerek, mesleki derslerle ilgili terim ve deyimlerin kazandırılması amaçlanmıştır. Kitaptaki 13 konu aşağıdaki başlıklarla yer almaktadır:

- Elastic Properties of Materials
- Properties of Fluids
- The Mechanics of Nonviscous Fluids
- Fluid Mechanics – Hydraulics and Hydrology
- Water Resources Engineering
- Site Investigations
- Foundation Engineering
- Properties of Cement
- Concrete Properties and Use of Admixtures
- Soil Mechanics
- Earthquakes – Seismic Stability
- Construction Equipments
- Transportation Economics

Teknik İngilizce dersleri kapsamında öğrencilerin kelime ezberlemesi değil, verilen ifadeleri anlayabilmeleri ve anlatmak istediklerini de ifade edebilmeleri amaçlandığından Ek-1 ve Ek-2 de verilen soru örneklerinden de görülebileceği gibi sınavlar % 60 oranında İngilizce, % 40 oranında da Türkçe cümlelerden oluşmaktadır.

HİDROLİK LABORATUAR DENEYLERİ

Hidrolik (4+2) Dersinin Ders Programındaki Yeri

Hidrolik dersi 4 yıllık lisans eğitiminin 3 üncü sınıf ilk yarıyılında 4 saat teorik 2 saat uygulama olmak üzere 6 ders saati, 5 kredilik ders olarak yer almaktadır. Bir önceki yarıyılıda verilen Akışkanlar Mekaniği (3+0) dersinin devamı niteliğinde olup Akışkanlar Mekaniği dersinde anlatılan konularla ilgili laboratuvar uygulamaları da Hidrolik dersinde gerçekleştirilmektedir.

Hidrolik Laboratuvarında Mevcut Aletler

Yaklaşık 500 m²lik kapalı bir alana sahip İnşaat Mühendisliği Bölümü Hidrolik Laboratuvarında lisans ve lisansüstü dersleri kapsamında yararlanılan 35 deney düzeneği bulunmaktadır. Deney aletlerinin büyük çoğunluğu ya şebekeden beslenen suyla ya da kendilerine ait ve deney düzeneğinin altında yer alan bağımsız haznedeki pompa yardımıyla beslenmektedir. Mevcut deney düzeneğinin yaklaşık 2/3 lük kısmı yerli sanayi sitelerinde imal ettirilmiş olup geriye kalan 1/3 lük kısmı İngiliz kredisi kapsamında gelen aletlerdir. Laboratuvar binasının dışında inşa edilen su deposu-terfi sistemi ile 1/100 ölçekli Çine Barajı Basamaklı Dolusavak Modeli ve diğer fiziksel modellere su temin edilmektedir.

Lisansüstü çalışmalar kapsamında kapalı alanda inşa edilen fiziksel modellere ilave olarak, bina dışındaki açık alanda Dehliz Regülatörünün 1/10 ölçekli fiziksel modeli, ters sifon, Venturi kanalı, sabit yüklü orifis ve dolusavak içeren 24 m uzunluklu bir kanal inşa edilmiştir. Laboratuvar kapalı alanında; TÜBİTAK'tan alınan desteklerle katı madde hareketinin incelendiği 80 cm genişliğinde, 18 m uzunluğunda metal bir kanal ve yeraltı suyu akımıyla kirliliğin yayılmasının araştırıldığı 12 m lik bir kanal da mevcuttur.

Laboratuvarla ilgili bazı fotoğraflar 1, 2, 3, 4 ve 5 nolu şekillerde verilmiştir.

Lisans Düzeyinde Yapılan Deneyler

Teorik bilgilerin pekiştirilmesi ve teoriyle uygulama arasındaki uyum mertebesinin gösterilmesi amacıyla öğrencilere yaptırılan deneyler 12 haftaya yayılmaktadır. Şubedeki öğrenci sayısına bağlı olarak 4-5 kişiden oluşan grupların her biri belirlenen 12 deneyi rotasyon şeklindeki sırayla yapmaktadır.

Yapılan deneyler ve amaçlanan hedef aşağıda anlatılmaktadır:

Reynolds Deneyi: Laminer ve türbülanslı akımların gözlenmesi, Reynolds sayısının değerine bağlı olarak verilen teorik bilgilerin uygulamayla kontrolü.

İmpuls-Momentum Deneyi: Suyun eğrisel bir kanada yaptığı etki kuvvetinin ölçülmesi ve impuls-momentum denkleminin uygulamasıyla elde edilen etki kuvvetinin teorik ifadesi ile karşılaştırılması.

Vorteks Deneyi. Çevrintili ve çevrintisiz akımların gözlenmesi; serbest çevri ve zorlanmış çevri bölgelerinde deneysel olarak belirlenen su yüzeyi ve hız profillerinin teorik bağıntılarla elde edilenler ile karşılaştırılması.

Sürekli Enerji Kaybı: Sabit çaplı bir borunun aralarında belirli bir uzaklık olan iki kesiti arasında oluşan sürekli enerji kayıplarının ve sürtünme katsayısının deneysel olarak belirlenip konuyla ilgili teorik bilgiler ışığında irdelenmesi, Pitot borusunun kullanımı.

Yerel Enerji Kaybı: Bağlantı elemanlarında oluşan yerel enerji kayıplarının deneysel etüdü amacıyla biri vana ve dirseklerle donatılmış, diğeri enkesit değişimleri (daralma-genişleme) ve dirseklerle donatılmış iki deney düzeneği mevcut olup deneysel olarak belirlenen yerel yük kayıp katsayıları teorik değerlerle karşılaştırılarak yorumlanmaktadır.

İki Hazne Arasında Akış: Vana ve dirseklerle donatılmış bir boru vasıtasıyla bağlantılı iki hazne arasındaki akımda oluşan sürekli ve yerel enerji kayıplarının deneysel araştırılması ve ölçülen değerlerin teorik bilgilerle karşılaştırılması.

Sifon Deneyi: Değişik çaplara sahip olan sifonlarda hem sürekli ve yerel enerji kayıplarının hem de tepe noktasında oluşan negatif basıncın ölçülmesi ve deneysel bulguların teoriyle karşılaştırılması.

Orifis ve Lülelerden Akış: Değişik geometriye sahip orifis ve lülelerdeki akışın deneysel etüdü ve böylece belirlenen debi katsayıları değerlerinin teorik değerlerle karşılaştırılması.

Üniversal Pompa Deney Düzeneği: (H,Q) pompa karakteristik eğrisinin ve verim-debi eğrisinin deneysel olarak belirlenmesi ve teorik bilgiler ışığında yorumlanması.

Açık Kanalda Dolusavak Üzerinde Akım: Değişik debilerde dolusavak gerisinde oluşan kabarma eğrisinin belirlenmesi, nehir ve sel rejimlerinde, ayrıca hidrolik sıçrama öncesinde ve sonrasında oluşan su derinliklerinin ölçülmesi ve teorik bilgiler ışığında irdelenmesi.

Açık Kanalda Enkesit Değişimleri: Değişik debilerde ve de farklı mansap şartlarında eşik ve daralma ile oluşturulan enkesit değişimlerinin su yüzeyi profiline etkisinin deneysel incelenmesi. Değişik enkesitlerde ölçülen derinlik ve diğer akış parametrelerinin, hidrolik sıçrama eşlenik derinlikleri ve enerji kaybının teorik bilgiler ışığında irdelenmesi.

Permeabilite Haznesi: Gözenekli ortamda akışın ve Darcy kanunundaki permeabilite katsayısının deneysel olarak incelenip hendeğe akışın araştırılması, varsayımlar yapılarak elde edilmiş olan formüllerin irdelenmesi.

Hidrolojik Çevrim: Belirli bir sürede ve belirli bir şiddette oluşturulan yağış sonrası akışın ve birim hidrografın deneysel incelenmesi; ayrıca bir ve/veya iki

kuyuya oluşturulan akımda alçalma eğrisinin ve permeabilite katsayısının araştırılması.

Laboratuar çalışmalarının 12 haftadan daha uzun bir süreye yayılıp daha fazla deney yapma olasılığının oluşması durumunda; değişik geometriye sahip savak debi katsayılarının belirlenmesi, venturimetre, türbin seti ve pompaların seri/paralel bağlanması,... gibi deney düzeneklerinden bir veya birkaçı programa alınabilmektedir.

Lisansüstü Eğitimde Yapılabilen Deneyler

Computational Hydraulics, Hydraulic Physical Models, Serbest Yüzeyle Değişken Akımlar, Unsteady Flows, Sediment Transport, Contaminant Transport ...vb. dersler kapsamında gerçekleştirilen laboratuar çalışmalarında

- Su darbesi
- Kütle halindeki salınımlar
- Kanalizasyon sistemi modeli
- Taşkın dalgalarının açık kanalda yayılması
- Dolusavak modeli
- Basamaklı kanallar
- Bağlama modeli
- Katı madde taşınımı olayları deneysel olarak incelenmekte ve bulgular teorik bilgiler ışığında irdelenmektedir.

Dört yüksek lisans tezi ve üç doktora tezi laboratuardaki deney sistemlerinde gerçekleştirilen deneysel çalışmalara dayalı olarak gerçekleştirilmiş olup bir doktora tezi ve iki yüksek lisans tezi çalışmaları da devam etmektedir.



Şekil 1. Hidrolik Laboratuarında yer alan deney cihazları ve Çine barajı basamaklı dolu savağının 1/100 ölçekli modeli



(a)



(b)

Şekil 2. (a) ve (b): Hidrolik Laboratuvarında yer alan ve lisans eğitiminde kullanılan bazı deney cihazları



Şekil 3.
Çine barajı
basamaklı
dolu
savağının
1/100
ölçekli
modeli



Şekil 4.
TÜBİTAK
projeleri
kapsamında
inşa edilen
kanallar



Şekil 5. DEÜ Hidrolik Laboratuvarı açık alanındaki 1/10 ölçekli Dehliz Regülatörü modeli ve 24 m uzunluklu açık kanal

ÖNERİLER

Mühendislik Eğitiminde öğrenciler tarafından gerçekleştirilen laboratuvar çalışmaları hayati bir öneme haiz olup, bu çalışmaların Hidrolik, Zemin, Yapı ve Ulaştırma derslerinde ayrı ayrı yapılması yerine birkaç yarıyla yayılan 'Laboratuvar Uygulamaları' dersi kapsamında birleştirilmiş olarak yapılması, 2-3 kişiyi aşmayan küçük deney grupları oluşturulması olanağını sağlayacağından daha verimli olabileceği düşünülebilir.

Yabancı dil bilgisinin ve özellikle İngilizcenin bir mühendis için tartışılmaz önemi ve gerekliliği göz önüne alınarak; İngilizce destekli Türkçe eğitim modelini benimseyen bölümlerin Teknik İngilizce için bir çerçeve programı oluşturmaları önerilebilir. Ayrıca İngilizce verilen zorunlu derslerin saatlerinin toplam ders saatlerine oranı % 6 mertebesinde olup bu oranın yeterli olup olmadığı da tartışılmaya değer bir husustur.

Temel Bilimler ile ilgili Teknik İngilizce-I dersinin ilk yıl verilmesine karşılık mesleki konuların anlatıldığı Teknik İngilizce-II dersinin ise son yarıyıllarda verilmesinin daha yararlı olabileceği düşünülebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Güney M.Ş., 2000. "Hidrolik Laboratuvar Uygulamaları (Genişletilmiş 2. Baskı)", DEÜ Müh. Fak. Basım Ünitesi, İzmir, 84 s.
- [2] Güney M.Ş., 2003. "Teknik İngilizce I (Genişletilmiş 2. Baskı)", DEÜ Müh. Fak. Basım Ünitesi, İzmir, 151s.
- [3] Güney M.Ş., 2004. "Teknik İngilizce II (Genişletilmiş 2. Baskı)", DEÜ Müh. Fak. Basım Ünitesi, İzmir, 180s.

Ek-1 A

Prof. Dr. M. Şükrü GÜNEY
26.01.2009

TEKNİK İNGİLİZCE –I. DÖNEM SINAVI

İsim: No:

A- Aşağıdaki cümlelerin Türkçe karşılıklarını veriniz. (12 x 5 = 60 p)

1. Proofs concerning the properties of even numbers will be supplied in the appendix.
2. There is a point in the interval at which the function and its derivative equal zero.
3. You can determine the equation of a curve provided you know the slope and one point.
4. One knows that the acute angles of an isosceles right triangle equal to each other.
5. The area of combination figures may be determined by calculating the separate areas.
6. These basic laws allow us to make predictions about the strength of artificial systems.
7. Frictional forces in fluids are quite small compared to those between solid surfaces.
8. This force produces an acceleration which is half as large that applied previously.
9. In this case, they produce a counterclockwise rotation, directed outward from the page.
10. What is observed in nature is an interchange of energy from one form to another.
11. A hot object transmits energy to its surroundings by the emission of magnetic waves.
12. Such a letter should provide references in order to substantiate professional background.

Ek-1 B

Aşağıdaki cümlelerin İngilizce karşılıklarını veriniz. (8 x 5 = 40 p)

1. Aksi belirtilmedikçe biz yukarıda verilen şartın sağlandığını varsayınız.
2. Bir üçgenin kenarortaylarının kesişme noktası ağırlık merkezine karşılık gelir.
3. Bir çemberin yarıçapı çevresi üzerindeki bir noktayı merkeze birleştiren doğrudur.
4. Bir doğru bir uzunluğa sahiptir fakat genişlik veya kalınlığa sahip değildir.
5. Sürtünmenin ve hava direncinin ihmal edilecek kadar küçük olduğu varsayılmaktadır.
6. Ölçüm sonuçları teorik öngörülerle karşılaştırılmalı ve gerekli yorumlar yapılmalıdır.
7. Orta ölçekli bir güç tesisi yaklaşık olarak 200 MW lük bir güç üretir.
8. Titreşim hareketi içeren birçok sistemde genlikte azalma yani sönümlenme oluşur.

Ek-2 A

Prof. Dr. M. Şükrü GÜNEY
12.06.2009

İNŞ 104 TEKNİK İNGİLİZCE –II. DÖNEM SINAVI

İsim: No:
Süre: 75 dakika

A– Aşağıdaki cümlelerin Türkçe karşılıklarını veriniz. (12 x 5 = 60 p)

1. The product of the pipe cross-sectional area and the velocity of the liquid is constant.
2. The fundamentals of Solid Mechanics are applied to foundation engineering problems
3. Soil Mechanics continues to be a combination of experimental results and theory.
4. The design discharges pertaining to open channels must be evaluated accurately.
5. The recommended sewer diameter is 20 cm, and the smaller values are not permitted.
6. In practice, depths exceeding 50 cm are considered to satisfy this requirement.
7. Rainfall is one of principal parameters that contribute to the magnitude of floods.
8. A perforated drainpipe may also be used to remove water from behind the wall.
9. The load of the structure is transmitted through the pile to the impenetrable layer.
10. Reactions between cement and water start to take place as soon as they come into contact.
11. According to this study, the drift of continents is the primary source of earthquakes.
12. The total cost includes not only the original investment but also the cost of operating it.

B – Aşağıdaki cümlelerin İngilizce karşılıklarını veriniz. (8 x 5 = 40 p)

1. Uygulamada üç tür gerilme ile karşılaşılır; çekme, basınç ve kayma.
2. Sulama sistemlerini uygun olarak tasarlamak için Akışkanlar Mekaniği bilgisi gereklidir.
3. Havanın ihmal edilen kaldırma kuvvetinin küçük olduğunu kanıtlamak kolaydır.
4. Yukarıda verilen denklem hem basınç hem de çekme gerilmeleri için geçerlidir
5. Vadilerin en düşük noktalarında inşa edilen menfezlerin tasarımı kolay değildir.
6. Kazık temeller yapının yükünü daha sağlam zemine iletmek için kullanılırlar.
7. Temel tasarımını üstlenen müteahhit gerekli sondajları yapmalı ve onları yorumlamalıdır
8. Taze beton için istenen kalite bazı uygun katkı maddeleri kullanılarak elde edilebilir.