

DERS KATALOG FORMU

Dersin Kodu: CE 402				Dersin Adı: Elastisite Kuramı			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
6-7-8	3 + 0 + 0	3	6	Türkçe	Seçimlik(D1)	Ders	CE201, CE202, CE204
Dersin Amacı		Bu dersin amacı öğrenciye mekanik ve ısı değişimleri nedeniyle doğan yükler altında olan elastik cisimlerin incelenmesi konusunda bilgilendirmektir. Bu ders plak kabuk, elastik stabilite, kompozit malzemeler, çatlak mekaniği gibi katı cisimler mekaniğinin diğer dallarına bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle öncelikle temel bilgiler olan gerilme, şekil değiştirme tansörleri, bünye denklemleri, uygunluk koşulları hakkında gerekli bilgiler verilmekte, sonra düzlem gerilme hali için Airy gerilme fonksiyonu tanımlanmakta ve Kartezyen, silindirik koordinatlarda örneklerle uygulamalar yapılmaktadır. Deste az sayıda 3D problemlere de örnekler verilmektedir. Ayrıca öğrenciye gerilme problemleri aydınlatıcı yolda ödevler verilmektedir					
Dersin İçeriği		Gerilme ve şekil değiştirme analizi. Uygunluk koşulları. Düzlem elastisitenin genel teorisi. Düzlem gerilme. Düzlem şekil değiştirme. Kartezyen koordinatlarda çözüm. Gerilme fonksiyonları Airy gerilme fonksiyonu. Sınır koşulları. Polinomlarla çözüm. Biharmonik fonksiyonlar. Uygulamalar. Fourier serileri ile çözüm. Polar koordinatlarla çözüm. Kompleks fonksiyonlarla çözüm. Üç boyutlu elastisite. Saint Venant burulması. Eğilme teorisi.					
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler aşağıda verilen ilkeler çerçevesinde bilgileneceklerdir. 1- Son kaynakları okuma [1,4] 2- Genel olarak sürekli ortamlar mekaniği ilkeleri çerçevesinde dış yükler etkisindeki sistemlerde gerilme, şekil değiştirme analizi yapabilme [1,4,12] 3- elastik malzemelerin bünye denklemleri hakkında geniş bilgi sahibi olma. [1,4,8,10,12] 4- dış yükler etkisindeki cisimlerin analizini yapabilecek analitik teknikleri öğrenme. [1,4,13,14] 5- Boyutlandırma probleminde gerçek koşullar altındaki cisimlerde sürekli ortamlar mekaniğinin ilkelerini uygulayabilmeyi öğrenme. [1,4,10,12,14] [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir.]					
Dersin ISCED Kategorisi		52 Mühendislik					
Ders Kitabı		Elasticity: Theory and Applications, Adel S. Saada, Second Edition, Krieger Publishing, Malabar, Florida, 1993.					
Yardımcı Kaynaklar		1- V.Z. Parton, Mathematical Methods of the Theory of Elasticity, Mir Publifers,1984. 2- M. Inan, Elastisite Teorisi, İTÜ 3- A.E.H.Love, A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity (Dover Books on Engineering) 4- Theory of Elasticity, S. P. Timoshenko and J. N. Goodier, 3rd Edition, McGraw Hill Book Company, 1970, 1987. 5- Elasticity in Engineering Mechanics, 2nd Edition, A. P. Boresi and K. P. Chong, John Wiley & Sons, 2000. 6- Advanced Strength and Applied Elasticity, A. C. Ugural and S. K. Fenster, 2nd Edition, Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1987. 7- Elasticity: Tensor, Dyadic and Engineering Approaches, P. C. Chou and N. J. Pagano, Dover Publications, 1967. 8- H. Leipholz, Theory of Elasticity, 1974, Noordhoff Int. Publ. Engineering Solid Mechanics: Fundamentals and Applications, Abdel-Rahman Ragab and Salah Eldin Bayoumi, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1999.					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konusu	Uygulamalı / Laboratuvar Ders Konusu
1	Gerilme ve şekil değiştirme analizi.	
2	Uygunluk koşulları.	
3	Düzlem elastisitenin genel teorisi.	
4	Düzlem gerilme. Düzlem şekil değiştirme.	
5	Kartezyen koordinatlarda çözüm.	
6	Gerilme fonksiyonları Airy gerilme fonksiyonu.	
7	Sınır koşulları. Polinomlarla çözüm.	
8	Biharmonik fonksiyonlar. Uygulamalar.	
9	Fourier serileri ile çözüm.	
10	Polar koordinatlarla çözüm.	

11	Kompleks fonksiyonlarla çözüm.	
12	Üç boyutlu elastisite.	
13	Saint Venant burulması.	
14	Eğilme teorisi.	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar	3	10
	Dönem Ödevi / Projesi	-	-
	Raporlar	-	-
	Bitirme Tezi/Projesi	-	-
	Seminer	-	-
	Ödevler	5	10
	Sunum	-	-
	Arasınavlar	2	40
	Proje	-	-
	Laboratuvar	-	-
	Diğer (derse devam)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI		1	40
Toplam			100

DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

Program Çıktıları	1	2	3
1 Matematik, fen ve mühendislik dallarındaki bilgilerini uygulayabilen			X
2 Mühendislik problemlerini tanımlayabilme, formüle edebilme ve çözebilme yetisine sahip olan			X
3 Ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi kıt ve koşullar altında bir sistemi veya onun bir kısmının tasarımını yapabilen,		X	
4 Verileri analiz edip yorumlayabilen,			X
5 Deney düzenleme ve çalıştırabilme yeteneği olan, deney sonuçlarını işlemi geliştirici biçimde uygulayabilen,		X	
6 Teknik konuları anlaşılır biçimde sözlü olarak sunabilen ve yazılı olarak raporlayabilen,			X
7 Çok disiplinli gruplarda çalışabilen,			X
8 Profesyonel ve etik sorumluluğu olan,			X
9 Mühendisliğin toplum üzerindeki etkisini anlayabilen,		X	
10 Yaşam boyu öğrenimin gereksinimi anlayabilen,			X
11 Yönetimin ve liderliğin inceliklerini gereklerini anlayabilen,		X	
12 İnşaat mühendisliği problemlerinde araştırmanın gereğini ve önemini kavrayabilen,			X
13 İnşaat mühendisliğinde çağdaş gereksinim ve gereklilikleri kavrayabilen,			X
14 Modern mühendisliğin gereçlerini ve tekniklerini kullanabilme becerisini gösteren,		X	
15 İş yaşamı, yönetimin ve liderliğin temel ilkelerini anlayıp açıklayabilen	X		
16 Sürekli gelişim, kalite ve dakiklik konusunda sorumluluk sahibi olan kişi		X	

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
Ders Süresi	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)	1	13	13
Kısa Sınavlar	3	4	12
Dönem Ödevi / Projesi	-	-	-
Raporlar			
Bitirme Tezi/Projesi	-	-	-

Seminer			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	14	2	28
Ödevler	5	7	35
Sunum	-	-	-
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil)	2	10	20
Proje	-	-	-
Laboratuvar	-	-	-
Toplam İş Yüğü			150
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			6

Revizyon/Tarih 19.01.2014	Koordinatör / HAZIRLAYAN Esin İnan	ONAYLAYAN Esin İnan
------------------------------	---------------------------------------	------------------------