

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Sonlu Elemanlar Yöntemi	5102262	Bahar	3+0	3	6
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin temel amacı, öğrencilere sonlu elemanlar yönteminin temelleri kavratılarak inşaat mühendisliği problemlerine çözüm geliştire bilme yetisi kazandırabilme ve öğrencilerin hesaplama ve araştırma yeteneklerini geliştirebilmektir. Özellikle sonlu elemanlar formülasyonunu kullanan bilgisayar programlarının ara yüzünde gerçekleşen çalışma prensiplerini vurgulamaktır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	<b>Bu dersin sonunda öğrenci;</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bir boyutlu elemanlar için denklemlerin geliştirilmesi (kiriş ve makaslar)</li> <li>2. İki boyutlu elastisite problemleri (düzlemsel gerilim ve deformasyon) için denklem geliştirilmesi</li> <li>3. Sonlu elemanlar yöntemini kullanarak düzlemsel gerilim ve düzlemsel deformasyon sistemlerinde gerilme ve şekil değiştirmeleri belirleyebilme</li> <li>4. Yapı sistemlerinin analizinde sonlu elemanlar yöntemini kullanan yazılım programlarının ara yüzünde çalışan algoritmayı kavrama</li> </ol>				
Dersin İçeriği	Varyasyonel formülasyon, sonlu elemanlar teorisi, kafes sistemler ve kirişler ile iki boyutlu elastisite problemleri (düzlemsel gerilim ve düzlemsel deformasyon) için sonlu elemanlar formülasyonu. Nümerik örneklerin elle ve bilgisayar ortamında çözümü.				
Haftalar	Konular				
1	Genel bilgiler ve temel kavramlar				
2	Varyasyonel formülasyon				
3	Sonlu eleman teorisi				
4	Bir boyutta sonlu eleman formülasyonu				
5	Alan koordinatları				
6	Bir boyutlu ve iki boyutlu elemanlar için Gauss Tümlüvi				
7	Ara sınav				
8	Şekil fonksiyonları				
9	Düzlemsel gerilim problemlerinde üçgen elemanlar				
10	Düzlemsel gerilim problemlerinde dikdörtgen elemanlar				
11	İzoparametrik elemanlar, Dörtgen elemanların matrisleri				
12	Düzlemsel deformasyon problemlerinde üçgen ve dikdörtgen elemanlar				
13	Sayısal örneklerin elle çözümü				
14	Sayısal örneklerin sonlu eleman formülasyonu tabanlı bir bilgisayar programında çözümü				
Genel Yeterlilikler					
Sonlu elemanlar yöntemini kullanarak bir boyutlu çubuk elemanlardan veya iki boyutlu düzlemsel gerilim ve şekil değiştirme elemanlarından oluşan sistemlerin mesnet tepki kuvvetlerini hesaplar. Birleşim noktalarındaki dönme ve yer değiştirme hareketleri ile gerilme ve şekil değiştirme değerlerini sonlu elemanlar yöntemlerini kullanarak hesaplama kabiliyetine sahip olur.					
Kaynaklar					
Fish J., Belytschko T., 2007, "A First Course in Finite Elements", John Wiley and Sons, Ltd.					
Huebner K. H., Dewhurst D. L., Smith D. E., Byrom T. G., 2001, "The Finite Element Method for Engineers", 4th Edition, Wiley-Interscience					
Zienkiewicz, O.C., Taylor, R. L., 200, "The Finite Element Method Vol.1: The Basis", 5th Edition, Butterworth-Heinemann					
Strang, G., Fix, G., 2008, "An Analysis of the Finite Element Method", 2nd Edition, Wellesley-Cambridge					
Prezemieniecki, J.S., 1985, Theory of Matrix Structural Analysis, Dover Publications, Inc.					
Reddy, J. N., 2005, "An Introduction to the Finite Element Method", 3rd Edition, McGraw-Hill Education					
Prof. Dr. S. Semih Tezcan tarafından hazırlanan ders notları					

### Değerlendirme Sistemi

Ara sınav: %40  
Final: %60  
Projeler:  
Ödevler:

#### PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14	
ÖÇ1	5			5	5		4								
ÖÇ2	5			5	5		4								
ÖÇ3	5	4		5	5		4								
ÖÇ4	5	5	5	5	5		4	5				5			
<b>ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları</b>															
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek		

#### Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14
Sonlu Elemanlar Yöntemi	5	5	5	5	5		4	5				5		