

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Sonlu Elemanlar Analizi	ME 572	Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	ME 371
--------------------------	--------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Fethi Okyar
Dersi Verenler	Fethi Okyar
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Özellikle üretim süreçleri ve sayısal termo-mekanik problemlerinde sonlu elemanlar yöntemi ile benzetimleri konusunda bilgi birikimi oluşturulması, ve bilgilerin pratik kullanımı konusunda deneyim kazandırılması.
Dersin İçeriği	İzoparametrik eleman formülasyonu; hata, hata kestirimi ve yakınsama konuları; geçiş (transient) problemlerinin formülasyonu; örtülü (implicit) ve açık (explicit) formülasyonlar ve iterasyon prosedürleri; plaka ve kabuk eleman formülasyonları; malzeme ve geometrik doğrusal olmayan problemlere giriş.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Çözüm ile ilgili validasyon stratejisi ve farklı çözüm hassasiyet derecelerini tanımlar	2,5	1,3	C
2. Mekanik problemlerde doğrusal olmamaya sebebiyet veren unsurları anlar, ve sonlu analiz problemlerinde doğrusal olmayan yöntemin doğrusal olana nazaran içerdiği farkları tanımlar	1,2	1,3	A,C
3. Güncel sonlu elemanlar yazılımları kullanarak üretim süreçleri ve termo-mekanik problem uygulamalarını çözer.	7	4	D
4. Von Mises plastisite formülasyonundaki gerilim-gerinim algoritmasının gereksinimleri ve uygulaması hakkında bilgi sahibi olur	2	1,3	A,C

Öğretim Yöntemleri:	1-Ders, 3-Ödev, 4-Proje
Ölçme Yöntemleri:	A-Ara sınav ve final, C-Ödev, D-Rapor

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	İzoparametrik eleman formülasyonu	Ders kitabı

2	İzoparametrik eleman formülasyonu	Ders kitabı
3	Hata, hata kestirimi ve yakınsama	Ders kitabı
4	Hata, hata kestirimi ve yakınsama	Ders kitabı
5	Geçiş (transient) problemlerinin formülasyonu	Ders kitabı
6	Örtülü (implicit) ve açık (explicit) formülasyonlar	Ders kitabı
7	İterasyon prosedürler	Ders kitabı
8	ARA SINAV	Ders kitabı
9	Plaka ve kabuk eleman formülasyonları	Ders kitabı
10	Plaka ve kabuk eleman formülasyonları	Ders kitabı
11	Plaka ve kabuk eleman formülasyonları	Ders kitabı
12	Malzeme ve geometrik doğrusal olarak olmayan problemlere giriş	Ders kitabı
13	Malzeme ve geometrik doğrusal olarak olmayan problemlere giriş	Ders kitabı
14	Malzeme ve geometrik doğrusal olarak olmayan problemlere giriş	Ders kitabı

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	RD Cook, DS Malkus, ME Plesha and RJ Witt. (2002) Concepts and Applications of Finite Element Analysis, Wiley.
Diğer Kaynaklar	Bathe, K.J., "Finite Element Procedures", Prentice Hall, 2 ed., 1996. Heath, M., "Scientific Computing", McGraw-Hill, 2 ed., 2002.

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	Ders notları ve proje ile ilgili belgeler
Ödevler	Ödevler ve çözümleri
Sınavlar	Ara sınav ve çözümü

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	36
Ödev	5	43
Proje	1	21
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ

Bölüm Dersleri

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		İD	1	2	3	4
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.					X
2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.					X
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.	X				
4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	X				
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.				X	
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X				
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.					X
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.	X				
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X				
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X				
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X				
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X				

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav	1	20	20
Ödevler	6	8	48
Proje	1	24	24
Final	1	20	20
Toplam İş Yüğü			238
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.52
Dersin AKTS Kredisi			10