

DERS BİLGİLERİ FORMU	
Dersi Açan Fakülte/ Enstitü	Mühendislik Fakültesi
Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı	Makine Mühendisliği Bölümü
Dersin Kodu	MAK 410
Dersin Adı	Sonlu Elemanlar Yöntemi
Öğretim Dili	İngilizce
Dersi Alan Programlar	Makine Mühendisliği Bölümü
Ders Türü	Bölüm İçi Seçmeli Ders
Dersin Seviyesi	Lisans
AKTS Kredisi	6
Ön Koşullar	MAT 202 (Diferansiyel Denklemler)
Dersin İçeriği	Yapısal tasarımın temelleri. Sonlu elemanlar ayrıklaştırması. Dolaysız rijitlik metodu. Sonlu elemanlar ağı, düğüm noktaları ve serbestlik dereceleri, sınır şartları. Matematiksel bakış açısıyla sonlu elemanlar yöntemi: minimum potansiyel enerji prensibi. Düzlem gerilme/gerinim problemleri. İzoparametrik elemanlar. Şekil fonksiyonları.
Dersin Amacı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonlu elemanlar metodunun matematiksel ve fiziksel temellerini kavramak.</li> <li>Elastisite teorisini temellerini kavramak.</li> <li>Yapısal sonlu elemanlar için rijitlik matrisi oluşturabilme yetisi kazanmak.</li> </ul>
Dersin Kazanımları	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doğsual elastik katı mekaniği alanına giren problemler için sonlu elemanlar modelleri geliştirebilme yetisi kazanmak.</li> <li>Doğsual elastik katı mekaniği alanına giren sonlu elemanlar problemlerini, ticari sonlu elemanlar yazılımları kullanarak çözebilme yetisi kazanmak.</li> </ul>
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"> <li>C. A. Felippa; Introduction to Finite Element Methods, online (<a href="https://www.colorado.edu/engineering/CAS/courses.d/IFEM.d/Home.html">https://www.colorado.edu/engineering/CAS/courses.d/IFEM.d/Home.html</a>), 2004.</li> <li>S. S. Rao; The Finite Element Method in Engineering, 5th Ed, Butterworth-Heinemann, 2010.</li> <li>G. R. Liu, S. S. Quek; The finite element method: A Practical Course, Butterworth-Heinemann, 2003.</li> </ol>
Değerlendirme Ölçütleri	<b>Katkı payı</b>
	<b>Devam</b>
	<b>Laboratuvar</b>
	<b>Uygulama</b>
	<b>Alan Çalışması</b>
	<b>Ödev</b>
	<b>Sunum</b>
	<b>Projeler</b> 20
	<b>Seminer</b>
	<b>Ara Sınavlar</b> 25
	<b>Quiz</b> 15
	<b>Final</b> 40
	<b>Toplam</b> 100
Ders Planı	<b>Tartışılacak/ İşlenecek Konular</b>
	<b>1. Hafta</b> Dersin amacı ve kapsamı, temel matematik (matrisler, matris cebiri).
	<b>2. Hafta</b> Dolaysız rijitlik matrisi metodu
	<b>3. Hafta</b> Yapısal parçaların sonlu elemanlar formülasyonları
	<b>4. Hafta</b> Sonlu elemanlar ile modelleme: sonlu elemanlar ağı, düğüm noktaları ve serbestlik dereceleri, yükler, sınır şartları
	<b>5. Hafta</b> Çubuk elemanın minimum potansiyel enerji prensibiyle formülasyonu
	<b>6. Hafta</b> Düzlem kiriş elemanın minimum potansiyel enerji prensibiyle formülasyonu
	<b>7. Hafta</b> Düzlem gerilme/gerinim problemleri
	<b>8. Hafta</b> Düzlem gerilme/gerinim için üç düğüm noktalı üçgen elemanlar
	<b>9. Hafta</b> Düzlem gerilme/gerinim için üç düğüm noktalı üçgen elemanlar
	<b>10. Hafta</b> İzoparametrik gösterim
	<b>11. Hafta</b> İzoparametrik dörtgen elemanlar
	<b>12. Hafta</b> Şekil fonksiyonları