

## DERS KATALOG FORMU

<b>Dersin Kodu:</b> ME 509				<b>Dersin Adı:</b> Sonlu Elemanlar Analizi			
<b>Yarıyılı</b>	<b>D + U + L</b>	<b>Kredisi</b>	<b>AKTS</b>	<b>Dersin Dili</b>	<b>Dersin Türü</b>	<b>İşleniş Yöntemi</b>	<b>Ön Koşulları</b>
1	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Ders	-
<b>Dersin Amacı</b>				Öğrencilerin, mühendislik problemlerini sonlu eleman yöntemi ile modelleme ve çözme tekniklerini öğrenmesini sağlamak ve yazılım becerilerini geliştirmek.			
<b>Dersin İçeriği</b>				Doğrusal elastisite uygulamaları. Sonlu eleman modellemeleri ve çözüm yöntemleri. Sonlu Elemanlar Analizi (SEA) için sayısal programlama yöntemleri. Makine mühendisliğinde SEA uygulamaları: Potansiyel akış, ısı transferi, Navier-Stokes denklemleri, giriş, plak, kabuk elemanları.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>				<ol style="list-style-type: none"> <li>İleri mühendislik problemlerini sonlu elemanlar denklemleri ile çözüme ulaştırabilir [2], [4], [5], [9])</li> <li>İleri düzey mühendislik uygulamalarında modern teknik, beceri ve ekipmandan faydalanarak yapıları sonlu elemanlar metodları ile analiz edebilir [2], [4], [5], [9])</li> <li>SAE'de kullanılan çözüm teknikleri ile programlama yapabilir.[2], [4], [5], [9]</li> </ol>			
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b>				52 – Mühendislik			
<b>Ders Kitabı</b>				T.R. Chandrupatla and A.D. Belegundu, 2002, Introduction to Finite Elements in Engineering, Prentice Hall.			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>				R. D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, 1989, Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley.			

### HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	FEA giriş ve uygulama alanları	
2	SEA'nin esasları	
3	1D, 2-D ve 3-D modelleme, Lineer statik analiz esasları	
4	Yük kavramı, yayılı yükler, koordinat sistemi dönüşümleri	
5	FEA'de simetri, modelleme detayları, mesh oluşturma	
6	Ara sınav	
7	Statik analiz problemleri üzerine uygulama I (2-D)	
8	Statik analiz problemleri üzerine uygulama I (3-D)	
9	FEA ile problem çözümlerinin incelenmesi	
10	Plastik deformasyon ve modellemesi	
11	2-D plastik deformasyon problemi uygulaması	
12	Ara sınav	
13	Sonuçların analitik sonuç ile kıyaslanması	
14	Sonuçların analitik sonuç ile kıyaslanması	

### DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar		5
	Dönem Ödevi / Projesi		10
	Raporlar		
	Bitirme Tezi/Projesi		
	Seminer		
	Ödevler		25
	Sunum		
	Arasınavlar		30
	Proje		
	Laboratuvar		
Diğer			
YARIYIL SONU SINAVI			30
Toplam			100

**DERSİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI ÇIKTILARINA KATKISI**

	Program Çıktıları	1	2	3
1	Makine Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.	x		
2	Makine Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.			X
3	Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri kullanarak, <u>bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar</u> ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanabilir.	x		
4	Makine mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır, ihtiyaç duyduğunda bunları inceler ve öğrenir.			X
5	Makine mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlar ve formüle eder, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.			X
6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; <u>karmasık sistem</u> veya süreçleri <u>tasarlar</u> ve tasarımlarında <u>yenilikçi/alternatif çözümler</u> geliştirir.	x		
7	Kuramsal modelleme, deneysel ve/veya sayısal esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmasık problemleri irdeler ve çözümler.	x		
8	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilir, bu tür takımlarda liderlik yapabilir ve karmasık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilir; bağımsız çalışabilir ve sorumluluk alır.	x		
9	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurar.			X
10	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	x		
11	Mühendislikteki proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını sosyal, çevre, sağlık, güvenlik, hukuk boyutlarıyla bilir ve bunların makina mühendisliği uygulamalarına getirdiği kısıtların farkındadır.	x		
12	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	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	30	30
Kısa Sınavlar			
Dönem Ödevi / Projesi			
Raporlar			
Bitirme Tezi/Projesi			
Seminer			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	14	2	28
Ödevler	2	40	80
Sunum			
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)	2	10	20
Proje			
Laboratuvar			
<b>Toplam İş Yüğü</b>			<b>200</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)</b>			<b>8</b>

Revizyon/Tarih 8.01.2014	Koordinatör / HAZIRLAYAN Prof. Dr. Ahmet Aran	ONAYLAYAN Prof. Dr. Can F. Delale
-----------------------------	--	--------------------------------------