

GERİLME ANALİZ TEKNİKLERİ

1	Ders Adı:	GERİLME ANALİZ TEKNİKLERİ
2	Ders Kodu:	MAK4425
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	4
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	7
7	Dersin AKTS Kredisi:	3.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	2.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	Yok
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç. Dr. KENAN TÜFEKÇİ
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Dr. Öğr.Üy. Kenan TÜFEKÇİ Uludag Üniv. Müh. Fak. Makine Müh. Böl. tel: 0 224 2942794 email: kenantufekci@uludag.edu.tr
17	Dersin WEB adresi:	

18	Dersin Amacı:	Deneyssel gerilme analizi, mühendislerin farklı yükleme şartlarından dolayı malzemelerde oluşacak gerilme ve gerinme dağılımlarını tahmin etmede kullanabilecekleri teknikleri içermesi açısından makine mühendisliği başta olmak üzere birçok mühendislik dalı için önemli bir yere sahiptir. Yük etkisi altındaki yapı elemanlarının ve makine parçalarının stabilite ve mukavemet durumları bu teknikler kullanılarak sağlıklı bir şekilde değerlendirilebilir. Dolayısıyla, deneyssel gerilme analizi, makinelerin ve yapıların tasarımında ve analizinde kullanılan en önemli araçtır. Deneyssel gerilme analizine bir giriş özelliği taşıyan Gerilme Ölçüm Teknikleri dersinin amacı öğrencilerin hem mukavemet dersinde öğrenmiş oldukları gerilme, gerinme ve hasar kavramlarını pekiştirmelerine, deneyssel gerilme analiz tekniklerini anlamalarına ve gerçek mühendislik tasarımlarında uygulayabilme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Öğrenciler, bu dersin sonunda, deneyssel gerilme analizinin ne olduğunu ve neden gerekli olduğunu, yaygın olarak kullanılan Moire, Optik Sensör, Fotoelastisite ve yüzey kaplama teknikleri gibi deneyssel gerilme analiz tekniklerini ana hatlarıyla, elektrik gerinim ölçer tekniklerini ve kullanılan ölçüm cihazlarını ise uygulamalı olarak detaylarıyla öğreneceklerdir. Dolayısıyla, bu dersin işlenmesinde ve anlaşılmasında öğrenci tarafından yapılacak deneyler önemli bir yere sahiptir. Dersi alan öğrenciler mukavemet dersinde çözümünü teorik olarak öğrendikleri çekme, basma, eğme, burulma ve bunların birleşimini içeren yükleme durumları için deneyler geliştirecekler, gerinim ölçer (strainage), lvd, enkoder, yük hücresi (loadcell) gibi ölçüm elemanlarıyla gerçek ölçümler yapacaklar ve elde ettikleri sonuçları teorik sonuçlarla karşılaştıracaklardır. Öğrencilerin takım çalışmasında yer alma ve gerektiğinde liderlik yapabilme, elde edilen analiz sonuçlarını yazılı rapor haline getirme ve sözlü olarak sunma yeteneklerini geliştirmelerine de katkı sağlanacaktır. Ayrıca deneyssel gerilme analizinde meydana gelen hızlı gelişmeler sonucu ortaya çıkan yeni gerilme ölçüm teknikleri hakkında literatür araştırması yapacaklar ve bilgi sahibi olacaklardır.	
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Yapısal mühendislik uygulamalarına temel teşkil eder.	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:		
		1	Normal ve kesme gerilmesi kavramlarını anlayarak basit tek eksenli yüklemenin yol açtığı gerilmeleri hesaplamak ve bunları tasarımda kullanmak
		2	Bir noktadaki düzlem ve genel gerilme durumu kavramlarını anlamak ve genel gerilme-gerinme dönüşümlerini yapmak;
		3	Dairesel, dikdörtgen ve içi boş kesitli elemanların burulma yükleri ile eksenel, burulma ve eğilme yüklerinin birleşiminden kaynaklanan gerilmeleri hesaplamak;
		4	Yük altındaki simetrik prizmatik bir kirişin herhangi bir noktasındaki asal gerilmeleri ve maksimum kesme gerilmesini hesaplamak;
		5	Bileşik gerilme şartları için gerilme analizini yapmak
		6	İnce ve kalın cidarlı basınçlı kaplardaki gerilmeleri hesaplamak;
		7	Belirli noktalardaki gerilmeleri bulmak için kullanılan gerinim ölçerlerin teorisini, uygulanmasını ve oluşturulacak wheatstone köprü konfigürasyonlarını anlamak;
		8	Ölçülen gerinim ölçer değerlerinden asal gerilmeleri, asal gerinimleri ve asal yönleri belirlemek;
		9	
		10	
21	Dersin İçeriği:		
Hafta	DERS İÇERİKLERİ		
	Teorik		Uygulama

1	Gerilmenin ve gerinmenin tanımı; Bir noktadaki gerilme durumunun analizi: Asal gerilmeler ve asal yönler, maksimum kesme gerilmesi, Mohr çemberi; 2 ve 3 Boyutlu denge denklemleri; Gerinmenin tanımı; Bir noktadaki gerinme durumunun analizi: Asal gerilmeler ve asal yönler, Gerilme-gerinme ilişkileri; Genelleştirilmiş Hooke kanunu	
2	Elektriksel direnç tipi gerinme ölçerler: Gerinme ölçerlerin montesi, eksenel ve yanal ölçüm hassasiyetleri, sıcaklık ve nemin gerinme ölçümüne etkileri ve telafi yöntemleri, gerinme ölçer çeşitleri	
3	Elektriksel direnç tipi gerinme ölçerler: Statik ve dinamik yükler için gerinme ölçer devreleri, ölçüm kayıt cihazları ve programları	
4	Hasar kriterleri; Gerilme analizine giriş: Gerinme ölçümü, gerinme ölçer çeşitleri, elektriksel direnç tipi ve piezoelektrik tipi gerinme ölçerler, gerinme ölçerlerin kullanım alanları	
5	Gerinme kavramı ve gerinme dönüşümleri	
6	Von-mises gerilmesinin türetilmesi	
7	Treska kriteri	
8	Sünek malzemeler için çok eksenli gerilme durumunda hasar doğrultularının analiz	
9	Sürekli ortamlarda gerilme yığılmaları	
10	Dairesel olmayan kesitlerde burulma.	
11	Sabit mukavemetli kirişler	
12	İnce ve kalın cidarlı borularda gerilmeler	
13	Analitik ve sayısal çözüm yöntemlerinin kıyaslanması I	
14	Analitik ve sayısal çözüm yöntemlerinin kıyaslanması II	
22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	Mukavemet, Ferdinand Beer, Russel Johnston, Beta yayınevi
23	Değerlendirme	
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI		SAYISI
Ara Sınav		40.00
Kısa Sınav		0.00
Ödev		0.00
Yıl Sonu Sınavı		60.00
Toplam		100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00
Finalin Başarıya Oranı		60.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Arasınav, Yılsonu Sınavı
24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU	

