

Malzemelerin Mukavemeti

Ders Kodu:

ME 246

Ders Dönemi:

Bahar

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

3

Teori Saati:

2

Uygulama Saati:

2

Laboratuvar Saati:

0

AKTS:

6

Ön Koşul Dersleri:

Statik [1]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersin Amacı:

Öğrencilerin gerilme ve gerinim kavramlarını ve birbiriyle ilişkisini öğrenmeleri, iç yük ve deformasyon kavramları ile gerilme ve gerinim kavramları arasındaki bağlantıyı anlamaları. Çeşitli yükler altındaki narin yapı elemanları için ve ince cidarlı silindirik ve küresel basınçlı kaplar için gerilme ve gerinim analizi yapma becerisi kazanmaları.

Dersin İçeriği:

Gerilme ve birim şekil değiştirme analizi. Eksenel yüklü çubuklar. Burulma. Kirişlerde yanal yükleme, eğilme; kirişlerde oluşan gerilme ve eğilme şekil değiştirmesi. Eğilme, burulma, kesme ve eksenel kaynaklı birleşik gerilme analizi. Mohr çemberi. Kirişlerin ve millerin mukavemet açısından tasarımı. Statik açıdan belirsiz problemler. Kolonların bükülmesi. Enerji yöntemlerine giriş.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Anlatım, 2: Problem çözme, 3: Ödev.

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Yoklama.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Gerilme ve gerinim kavramları ve bunların, sırasıyla iç yükler ve şekil değiştirmelerle olan bağlantısına ilişkin iyi bir bilgi ve kavrama düzeyi.	1	1,2,3	A,C,H
2) Gerilme ve gerinim bağıntıları açısından malzeme davranışına ilişkin iyi bir bilgi ve kavrama düzeyi.	1	1,2,3	A,C,H
3) Çeşitli yükler altında narin yapı elemanlarının ve ince cidarlı silindirik ve küresel basınçlı kapların gerilme ve gerinim analizlerini yapma becerisi.	1,2	1,2,3	A,C,H
4) Hiperstatik olan veya olmayan basit yapılarda şekil değiştirme analizi.	1,2	1,2,3	A,C,H
5) Farklı koordinat sistemleri arasında gerilme ve gerinimleri dönüştürme becerisi.	1,2	1,2,3	A,C,H

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Giriş, iç yüklerin bileşkeleri, dik gerilme, kayma gerilmesi.	Ders Kitabı
2	Taşınabilir en büyük gerilme, basit tasarım örnekleri, gerinim.	Ders Kitabı
3	Malzemelerin mekanik özellikleri, sünek ve kırılğan malzemeler, Hooke kanunu, şekil değiştirme enerjisi, Poisson oranı.	Ders Kitabı
4	Eksenel yükleme, hiperstatik çubuklar, gerilme yoğunlaşması.	Ders Kitabı
5	Isıl gerilme; ara sınav 1.	Ders Kitabı

6	Burma yüklemesi, burulma formülü, güç iletimi.	Ders Kitabı
7	Hiperstatik burulma çubuğu, gerilme yoğunlaşması; bükülme.	Ders Kitabı
8	Bükülme, kesme kuvveti ve moment grafikleri, bükülme şekil değiştirmesi, gerinim, bükülme formülü, gerilme yoğunlaşması.	Ders Kitabı
9	Simetrik olmayan bükülme; ara sınav 2.	Ders Kitabı
10	Kirişlerin yanal doğrultuda yüklenmesi, kayma formülü, kayma akımı	Ders Kitabı
11	Kombine yükleme, ince cidarlı basınçlı kaplar, kirişlerin kombine yükler altında gerilme analizi.	Ders Kitabı
12	Gerilme dönüşümü; ara sınav 3.	Ders Kitabı
13	Gerilme ve gerinim dönüşümü, sütun burkulması.	Ders Kitabı
14	Sütun burkulması, kiriş tasarımı.	Ders Kitabı

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	
Diğer Kaynaklar	

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Mechanics of Materials, R. C. Hibbeler, McGraw Hill.
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	3	50
Ödev	10	20
Yoklama	56 class hrs	0
Final Sınavı	1	30
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70

Toplam		100
--------	--	-----

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.						X
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi	X					
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	X					
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	X					
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	X					
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.	X					
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	X					
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	X					
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	X					

10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	X						
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	X						
12	En az birinde derinlik kazanmak üzere, kimya bilgisi ve matematiğe dayalı fizik bilgisi; çok değişkenli matematik ve türevsel denklemleri de kapsayacak biçimde, ileri matematik bilgisi; istatistik ve lineer cebir konularına aşinalık; hem ısı sistemler hem de mekanik sistemler alanlarında, bu tür sistemlerin tasarım ve gerçekleştirilmesi de dahil olmak üzere, çalışabilme becerisi.	X						
13	Sayısal teknolojiler kullanılarak bulunan çözümleri geçерleme (verification) ve doğrulama (validation) becerisi.	X						

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (1,5 haftalık sınav süresi hariç, 12,5 hafta)	12.5	4	50
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	5	70
Ara Sınav	3	2	6
Ödev	5	2	10
Final	1	3	3
Toplam İş Yüğü			139
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			5.6
Dersin AKTS Kredisi			6