

Katı Mekaniği Laboratuvarı

Ders Kodu:

ME 266

Ders Dönemi:

Bahar

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

2

Teori Saati:

1

Uygulama Saati:

0

Laboratuvar Saati:

2

AKTS:

3

Ön Koşul Dersleri:

Statik [1]

Malzemelerin Mukavemeti [2]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersi Verenler:

Onur Cem Namlı [3]

Dersin Amacı:

Bu ders, malzemelerin katı mekaniği ile ilişkili mekanik davranışlarının gözlemlenmesi ile; sayısal katı mekaniği yazılımlarının kullanımında pratik ve güven kazandırılması ile bu yazılımların sınırlarının anlaşılması hedeflerine hizmet etmektedir.

Dersin İçeriği:

Çekme testi, sertlik testi, metalografi. Birim şekil değiştirme pullarının dayandığı ilkeler, wheatstone köprüleri. Birim şekil değiştirme pulları ile ölçüm sistemlerinin kurulumu. Eksenel, burulma ve yanal yüke maruz yapı elemanlarında birim şekil değiştirme ölçümü. Çeşitli testler için ASTM standartları. Kutu kiriş gibi basit yapılarda birim şekil değiştirme ölçümü. Sonlu Elemanlar yönteminin genel bir anlatımı ve SE yazılımlarıyla sayısal deneyler.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Ders, 5: Laboratuar

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Ara sınav ve Final, B: Kısa sınav, D: Rapor

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Mekanik ölçümlerde belirsizliğin gözlemlenmek, değerlendirilmek ve olası sebeplerini tanımlamak.	6	1,5	A,D
2) standart ve standart olmayan deneysel aletleri kullanmak, prosedürleri izleyerek veri toplamak.	6,7	5	B,D
3) Toplanan verileri anlamlandırmak, organize etmek ve sunmak; deney sonuçlarını yorumlamak.	6,9	1,5	D
4) İlgili sayısal teknikleri ve araçları kullanarak deneyin simülasyonunu yapmak; bu araçlara yönelik güven kazanmak ve sınırlarını tanımlamak.	5,15	5	B,D

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Mühendislik raporlarının yazımı	Ders notu
2	Katı mekaniği analizlerinde SEA kullanımına dair	Ders notu
3	Makarnanın bükülmesi deneyi	Laboratuar Kılavuzu

4	Ölçüm teknikleri ve verilerde belirsizlik	Laboratuvar Kılavuzu
5	Çekme deneyi şartlarının modellenmesi	Laboratuvar Kılavuzu
6	Çekme deneyi teorisi	Laboratuvar Kılavuzu
7	Çekme deneyinde toplanan ham verilerin incelenmesi	Laboratuvar Kılavuzu
8	Ters metal mikroskobu ile metalurjik muayene	Laboratuvar Kılavuzu
9	Metallerin içyapıları	Laboratuvar Kılavuzu
10	Sertlik deneyi teorisi	Laboratuvar Kılavuzu
11	Sertlik deneyi verilerinin işlenmesi	Laboratuvar Kılavuzu
12	Rockwell deney şartlarının modellenmesi	Laboratuvar Kılavuzu
13	Üç nokta eğme deneyi teorisi	Laboratuvar Kılavuzu
14	Üç nokta deneyinde verilerin işlenmesi	Laboratuvar Kılavuzu

KAYNAKLAR	
Ders Notu	Yoktur
Diğer Kaynaklar	-

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	Ders notları, laboratuvar kılavuzları
Ödevler	Deneysel veriler
Sınavlar	-

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Kısa Sınav	7	15
Laboratuvar Raporları	5	85
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70
Toplam		100

<u>DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI</u>								
No	Program Öğrenme Çıktıları	ID	Katkı düzeyi					
			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	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası hariç, 12x toplam ders ve lab saati)	16	2	32
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	1	16
Rapor	5	7	35
Final	1	4	4
Toplam İş Yüğü			87
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			3.48
Dersin AKTS Kredisi			3