

Enstrümantasyon ve Deney Tasarımı

Ders Kodu:

ME 403

Ders Dönemi:

Güz

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

3

Teori Saati:

2

Uygulama Saati:

0

Laboratuvar Saati:

2

AKTS:

6

Ön Koşul Dersleri:

Akışkanlar Mekaniği Laboratuvarı [1]

Katı Mekaniği Laboratuvarı [2]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersi Verenler:

Koray K. Şafak [3]

Onur Cem Namlı [4]

Nezih Topaloğlu [5]

Dersin Amacı:

Bu dersi tamamlayan öğrenci bir deney düzeneğinin tasarımı ve gerçekleşmesi, tasarlanan düzeneğin bir mühendislik probleminin çözümünde kullanılması, elde edilen verilerin istatistik analizi ile sonuçların yorumlanması konularında bilgi ve tecrübe edinir.

Dersin İçeriği:

Ölçüm yöntemleri ve enstrümantasyon kavramları. Sinyal karakteristikleri. Ölçüm sistemleri davranışı. Olasılık, istatistiksel metotlar ve belirsizlik analizi. Analog ölçümler. Sinyal şartlandırma. Örneklemeye, sayısal ölçümler, veri toplama. Ölçüm ve enstrümantasyon deneyleri. Bir makina mühendisliği deneyi tasarımı.

Ek Önkoşullar: Son sınıf öğrencisi olmak veya danışman ve dersi veren öğretim elemanı onayı.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Ders, 5: Laboratuvar, 7: Grup çalışması

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Ara sınav ve final, D: Rapor, E: Sunum

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Sensörler, yükselticiler, sinyal şartlandırıcılar ve bilgisayarlı veri toplama sistemlerini seçme, uygulama ve bütünleştirme yetkinliği.	6, 10	1, 5	A, D
2) İşaret işleme, istatistik ve belirsizlik analizleri yapabilme yetkinliği.	6	1	A
3) Bir mühendislik probleminde ilgili değişkenlerin ölçümü için bir deney düzeneği tasarlama ve gerçekleştirme yetkinliği.	4, 6, 7, 9	7, 4	D, E

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	GİRİŞ	DERS KİTABI
2	ÖLÇÜM SİSTEMLERİ TEMEL KAVRAMLAR	DERS KİTABI
3	SİNYALLERİN STATİK VE DİNAMİK KARAKTERİSTİKLERİ	DERS KİTABI
4	ÖLÇÜM SİSTEMİ DAVRANIŞI	DERS KİTABI

5	ANALOG ELEKTRİK CİHAZLARI VE ÖLÇÜMLERİ	DERS KİTABI
6	ANALOG ELEKTRİK CİHAZLARI VE ÖLÇÜMLERİ	DERS KİTABI
7	VERİ TOPLAMA SİSTEMLERİ, LAB: ELEKTRİK ÖLÇÜMLERİ	DERS KİTABI
8	VERİ TOPLAMA SİSTEMLERİ	DERS KİTABI
9	ARA SINAV	DERS KİTABI
10	DENEYSEL VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ	DERS KİTABI
11	DENEYSEL VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ	DERS KİTABI
12	BELİRSİZLİK ANALİZİ, LAB: VERİ TOPLAMA	DERS KİTABI
13	BELİRSİZLİK ANALİZİ	DERS KİTABI
14	PROJE SUNUMU, RAPOR TESLİMİ	DERS KİTABI

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	Figliola, R.S. and Beasley D.E., <i>Theory and Design for Mechanical Measurements</i> , 4th ed., Wiley, 2006
Diğer Kaynaklar	

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	15
Laboratuvar çalışması	2	10
Deney düzeneği gösterimi	1	10
Ara raporlar	2	10
Proje sunumu	1	15
Proje son raporu	1	15

Toplam		75
Finalin Başarıya Oranı		25
Yıl içinin Başarıya Oranı		75
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 teknolojiye 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 geçerleme (verification) ve doğrulama (validation) becerisi.	X						

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders ve lab saati)	14	4	56
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara Sınav	1	5	5
Final	1	10	10
Toplam İş Yüğü			155
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			6.2
Dersin AKTS Kredisi			6