

Mekanik Titreşimler

Ders Kodu:

ME 445

Ders Dönemi:

Güz

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

3

Teori Saati:

3

Uygulama Saati:

0

Laboratuvar Saati:

0

AKTS:

5

Ön Koşul Dersleri:

Diferansiyel Denklemler [1]

Dinamik [2]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersi Verenler:

Mehmet A. Akgün [3]

Dersin Amacı:

Dersin amacı öğrencilere mekanik titreşimlerle ilgili temel kavramları ve problem çözme ve tasarım metodlarını öğretmektir.

Dersin İçeriđi:

Tek-serbestlik dereceli sistemlerin serbest ve zorlanmış titreşimleri: sönümsüz ve sönümlü titreşimler, doğal ve rezonans frekansları, harmonik ve impuls yanıtları, geçici ve son-hal yanıtları. Çok serbestlik dereceli sistemler. Modal analiz. Titreşim sönümlemesi ve kontrol yöntemleri. Kritik hızlar. Titreşim ölçümleri.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Ders, 3: Ödev, 4: Proje çalışması

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Sınav, C: Ödev, E: Sunum

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Titreşen sistemler için hareket denklemlerini bulur ve doğrusal olmayan hareket denklemlerini doğrusal hale getirir.	2	1, 3	A, C
2) Tek veya birden fazla serbestlik derecesine sahip mekanik sistemlerin, ilk duruma ve etkiyen titreşim kuvvetine bağlı olarak verdiği yanıtı bulur.	2	1, 3	A, C
3) Harmonik titreşime maruz kalan mekanik bir sistem için titreşim emen/sönümleyen pasif bir cihazı tasarlar.	2, 3	1, 3	A, C
4) Mekanik titreşimler hakkındaki bilgisini disiplin-içi bir takım projesinde sergiler.	7	4	E

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	MEKANİK TİTREŞİMLERE GİRİŞ VE SERBEST YANIT	DERS KİTABI
2	MEKANİK TİTREŞİMLERE GİRİŞ VE SERBEST YANIT	DERS KİTABI
3	MEKANİK TİTREŞİMLERE GİRİŞ VE SERBEST YANIT	DERS KİTABI
4	MEKANİK TİTREŞİMLERE GİRİŞ VE SERBEST YANIT	DERS KİTABI
5	HARMONİK TİTREŞİMLERE YANIT	DERS KİTABI

6	TEKRAR VE VİZE 1	DERS KİTABI
7	HARMONİK TİTREŞİMLERE YANIT	DERS KİTABI
8	HARMONİK TİTREŞİMLERE YANIT	DERS KİTABI
9	GENEL ZORLAMALI YANIT	DERS KİTABI
10	GENEL ZORLAMALI YANIT	DERS KİTABI
11	TEKRAR VE VİZE 2	DERS KİTABI
12	BİRDEN FAZLA SERBESTLİK DERECELİ SİSTEMLER	DERS KİTABI
13	TİTREŞİM SÖNÜMLEYİCİ TASARIMI	DERS KİTABI
14	DAĞILMIŞ PARAMETRELİ SİSTEMLER	DERS KİTABI

KAYNAKLAR

Ders Notu	<i>Engineering Vibrations</i> , Daniel J. INMAN Pearson (Prentice Hall), 3rd ed., 2009, ISBN: 978-0-13-136311-3
Diğer Kaynaklar	<i>Theory of Vibration with Applications</i> , W.T. Thomson, M. D. Dahleh Pearson, 5th ed., 1998, ISBN: 013 651 068X <i>Vibration Problems in Engineering</i> , W. Weaver Jr., S. P. Timoshenko, D. H. Young, Wiley, 3rd ed., 1990, ISBN: 0471 632 287

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	1	40
Ödevler	3	10
Proje çalışması	1	10
Yoklama	14	5
Toplam		65

Finalin Başarıya Oranı		35
Yıl içinin Başarıya Oranı		65
Toplam		100

<u>DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI</u>							
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 sistemleri 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 dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	4	56
Ara Sınavlar	2	5	10
Ödev	3	4	12
Final	1	10	10
Toplam İş Yüğü			130
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			5.20
Dersin AKTS Kredisi			5