

DERS BİLGİ PAKETİ

Dersin Adı:	Dersin Kodu	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS Kredi	Ulusal Kredi	T	U
MOTOR DİNAMİĞİ	OTO2130	Seçmeli	4	3	3	0

- Yüz Yüze/Uzaktan: Yüz Yüze
- Ders Yürütücüsü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Ders Koordinatörü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Dersin Amacı: Motor Dinamiği dersinin amacı, içten yanmalı motorların çalışma sürecinde ortaya çıkan hareketlerin ve kuvvetlerin dinamik analizini yapabilecek temel bilgi ve becerileri öğrencilere kazandırmaktır. Bu kapsamda, piston-kol-krank mekanizmasının kinematik ve dinamik davranışları, kütle dengeleme teknikleri, titreşim kaynakları ve azaltma yöntemleri, dönel kütlelerin atalet etkileri ve tork salınımı gibi motor dinamiğine özgü konular teorik ve uygulamalı olarak ele alınır. Ayrıca motor parçalarının dinamik tepkileri, rezonans durumları, zamanlama sistemlerinin etkileri hakkında bilgi ve analiz yapma becerisi kazandırılır. Böylece öğrencilerin, motor tasarımı ve analizinde karşılaşılan dinamik problemlere çözüm üretebilmesi hedeflenmektedir.
- Dersin Hedefi: Bu dersin hedefi; içten yanmalı motorların kinematik ve dinamik yapısını, piston-biyel-krank mekanizmasının hareket analizini ve kütle dengeleme prensiplerini öğretmektir. Ders kapsamında; motor bileşenlerindeki kuvvet ve moment değişimleri, titreşim azaltma yöntemleri ve hibrit-elektrikli güç aktarım dinamikleri incelenerek, motorun çalışma kararlılığını analiz etme ve simülasyon teknikleriyle dinamik problemleri tanımlama yetkinliği kazandırılması amaçlanmaktadır.
- Dersin İçeriği: Ders içeriği, haftalık konuları gösterir şekilde tablo halinde verilmiştir.
- Dersin Öğrenim Çıktıları: İçten yanmalı motorların kinematik yapısını analiz edebilir ve piston-kol-krank mekanizmasının hareket ilişkilerini matematiksel olarak modelleyebilir. / Piston hızı, ivmesi, atalet kuvvetleri ve tork salınımları gibi dinamik parametreleri hesaplayarak motor içindeki hareketin zamana bağlı davranışlarını değerlendirebilir. / Primer ve sekonder dengesizlikleri tanımlayarak motorlarda kütle dengeleme yöntemlerini uygulayabilir ve titreşim kaynaklarını analiz edebilir. / Volan, sönümleyici ve zamanlama sistemleri gibi dinamik dengeyi etkileyen elemanların fonksiyonlarını açıklayabilir ve rezonans, burulma, geçici rejim gibi problemlere çözüm üretebilir. / Motor sistemlerinin dinamik analizlerini yapabilir ve simülasyon sonuçlarını yorumlayarak tasarım önerileri geliştirebilir.
- Dersin Mesleğe Katkısı (Bilgi, Beceri Ve Yetkinlik) : Bu ders, öğrenciye motorun kinematik yapısı, piston-krank mekanizması analizleri ve kütle dengeleme prensipleri hakkında teknik bilgi sağlar. Mesleki beceri olarak; motor bileşenlerindeki kuvvet değişimlerini hesaplama, titreşim kaynaklarını teşhis etme ve simülasyon araçlarıyla dinamik modelleme yapma yetisi kazandırır. Sonuç olarak öğrenci, motor tasarım ve test süreçlerinde karşılaşılan denge, tork salınımı ve mekanik titreşim sorunlarını analiz ederek çözüm üretebilen uzman bir tekniker yetkinliğine ulaşır.
- Öğretim Yöntem Ve Teknikleri: Dersler yüzyüze ve haftalık 3 (üç) ders saati teorik dersler halinde haftada toplam 3 (üç) ders saati olmak üzere yapılmaktadır. Konular, sunum ve videolarla desteklenerek anlatılmaktadır. Öğrencilerin ders içi performanslarını artırmak amacıyla belirli periyotlarda araştırma konuları verilmektedir. Öğrencilerin mesleki uygulama becerilerini geliştirmek amacıyla dersin içeriği kapsamında çeşitli uygulamalar yaptırılmaktadır.
- Ölçme Değerlendirme: 1 adet Ara Sınav (8. Hafta içerisinde yüz yüze sınav olarak yapılmaktadır ve ağırlık yüzdesi %40'tır.) ve 1 adet Genel Sınav (Dönem sonunda yüzyüze sınav olarak yapılmaktadır ve ağırlık yüzdesi %60'tır.)'dan oluşmaktadır.
- Kaynaklar (Yazılı, görsel vs.): Öğretim Elemanı Ders Notları, Motor Dinamiği (Selim Çetinkaya).
- Ön Koşul Dersler ve Koşullar: Öğretim Elemanı Ders Notları dönem başında öğrenciler ile paylaşılmaktadır. Diğer materyallerin temin edilmesi ve ders ortamında zamanında bulunma sorumluluğu öğrenciye aittir.

- Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri

ÖÇ-PC İlişkisi [*PC: Program Çıktısı, ÖÇ: Öğrenim Çıktısı, Katkı Oranları (1: %20, 2: %40, 3: %60, 4: %80, 5: %100)]					
Program Çıktıları (PC)	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PC1:Otomotiv teknolojisi alanına ilişkin temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahiptir; motor, güç aktarma organları, elektrik-elektronik sistemler ve araç mekaniği hakkında teknik bilgi kullanır.	4	4	4	4	4
PC2:Otomotiv sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kurallarını, çevre bilincini ve kalite süreçlerini bilir; bu süreçleri uygulamalarda etkin şekilde kullanır.					
PC3:Otomotiv teknolojisindeki güncel gelişmeleri, yeni teknolojileri (elektrikli ve hibrit araçlar, ADAS, emisyon sistemleri vb.) takip eder ve mesleki uygulamalarda etkin biçimde kullanır.					
PC4:Otomotiv alanına yönelik bilişim ve dijital teknolojileri (diagnostik cihazlar, arıza tespit yazılımları, simülasyon programları, teknik çizim yazılımları vb.) etkin ve doğru bir şekilde kullanır.					
PC5:Otomotiv alanındaki mesleki problemleri bağımsız şekilde analiz eder; neden-sonuç ilişkisi kurarak çözüm önerileri geliştirir ve uygulamaya aktarır.					
PC6:Alanındaki bilgi ve becerileri yazılı ve sözlü iletişim yoluyla açık, anlaşılır ve etkili biçimde ifade eder; teknik rapor hazırlayabilir ve sunum yapabilir.					
PC7:Otomotiv uygulamalarında karşılaşılan öngörülemeyen teknik sorunların çözümünde ekip üyesi olarak etkin rol alır ve sorumluluk üstlenir.					
PC8:Kariyer gelişimi, sektörel yenilikler ve yaşam boyu öğrenme konusunda farkındalığa sahiptir; mesleki gelişimini sürekli sürdürür.					
PC9: Otomotiv alanındaki veri toplama, uygulama ve sonuçların raporlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun davranır.					
PC10: Bir yabancı dili (tercihen İngilizce) kullanarak otomotiv alanındaki teknik bilgileri takip eder; meslektaşları ve sektör temsilcileriyle iletişim kurabilir.					
PC11: Otto - Dizel motor teknolojileri, güç aktarma organlarını , hibrit ve elektrikli taşıt teknolojilerini açıklar ve alanı ile ilgili matematiksel hesaplamaları yapar	4	4	2	2	2
PC12: İçten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir.					
PC13: Otomotiv elektrigi ve elektroniği sistemlerinin yapı ve çalışma prensiplerini açıklar ve ilgili ölçüm–test ekipmanlarını etkin biçimde kullanır.					
PC14: Otomotiv parçalarının bilgisayar destekli tasarımını yapar ve teknik çizim kurallarını CAD yazılımlarında etkin şekilde uygular.					

- Güncelleme Tarihi: 01.03.2026

Haftalık İşlenen Konular (14 Hafta)

Hafta	Haftalık Ders Konusu
1	Motor Dinamiğine Giriş ve Temel Tanımlar
2	İçten Yanmalı Motorların Kinematik Yapısı
3	Piston-Kol-Mil Mekanizmasının Hareket Analizi
4	Piston Hızı ve İvmesi, Krank Açısı Fonksiyonları
5	Zorlanmış Hareket ve Serbest Titreşim Kavramları
6	Kütle Dengeleme ve Primer/Sekonder Kuvvetler
7	Dönel Kütlelerin Davranışı ve Atalet Momenti Hesaplamaları
8	Titreşim Azaltma Yöntemleri ve Volan Sistemleri
9	Tork Salınımı, Dengesizlik ve Krank Mili Dinamiği
10	Zamanlama Sistemleri ve Dinamik Tepkileri
11	Egzoz ve Emme Sistemlerinin Dinamik Etkileri
12	Termal Genleşme ve Titreşim Aktarımı (Şasi-Montaj Elemanları)
13	Çok Silindirli Motorların Dinamik Modellemesi ve Simülasyon Uygulamaları
14	Hibrit-Elektrikli Güç Aktarım Dinamiği, Test Doğrulama ve Proje Sunumları

Dersin Gün ve Saati	Program web sayfasında ilan edilecektir.
Ders Görüşme Gün ve Saatleri	OBS'de ve öğretim elemanı çalışma ofisi panosunda ilan edilecektir.
İletişim Bilgileri	nsenocak@firat.edu.tr