

## DERS BİLGİ PAKETİ

Dersin Adı:	Dersin Kodu	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS Kredi	Ulusal Kredi	T	U
BUJİ ATEŞLEMELİ MOTORLAR	OTO1102	Zorunlu	5	3	2	2

- Yüz Yüze/Uzaktan: Yüz Yüze
- Ders Yürütücüsü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Ders Koordinatörü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Dersin Amacı: Öğrencilere buji ateşlemeli motorların çalışma prensibi olan otto çevrimini, teorik ve pratik otto çevrimi arasındaki farkları, teorik ve pratik otto çevriminde sayısal hesaplamalar yapabilmelerini öğretmek. Öğrencilerin yakıtlar hakkında bilgi sahibi olmasını ve yanma reaksiyonunu kavramalarını, benzin yakıtının nicelik ve niteliklerini öğrenmelerini sağlamak. Öğrencilerin ateşleme sistemlerini ve parçalarını öğrenmelerini, ateşleme sistemlerindeki olası arıza belirtilerini kavramalarını ve arıza teşhisi yaparak onarım yapabileme kabiliyetlerinin geliştirilmesini sağlamak. Öğrencilerin karbüratörlü ve enjeksiyonlu yakıt enjeksiyon sistemlerini kronolojik sırasına göre öğrenmelerini, yakıt enjeksiyon sistemlerinde arıza tespiti ve onarım yapabileme kabiliyetlerinin gelişimini sağlamak. Öğrencilerin modern benzinli motorlarda kullanılan sensörleri tanımlarını ve elektronik beyin fonksiyonlarını öğrenmelerini sağlamak. Öğrencilerin modern benzinli motorlarda kullanılan ateşleme ve yakıt enjeksiyon sistemlerinin parçalarını öğrenmelerini sağlamak. Öğrencilere, diyagnostik arıza tespit cihazı kullanarak arıza tespiti yapabilmelerini öğretmek.
- Dersin Hedefi: Öğrencilere, Otto çevriminin termodinamik esaslarını ve sayısal analiz yöntemlerini öğretmek, benzinli motorlarda yakıt özellikleri ve yanma reaksiyonları üzerine teknik bir yetkinlik kazandırmaktır. Eğitim süresince geleneksel karbüratörlü sistemlerden modern elektronik enjeksiyon ve sensör teknolojilerine kadar geniş bir yelpazede sistem bileşenlerinin tanıtılması, elektronik kontrol ünitelerinin (ECU) işleyişinin kavratılması ve diyagnostik cihazlar eşliğinde profesyonel arıza teşhis ve onarım becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
- Dersin İçeriği: Ders içeriği, haftalık konuları gösterir şekilde tablo halinde verilmiştir.
- Dersin Öğrenim Çıktıları: Bu ateşlemeli motorların çalışma prensipleri hakkında bilgi sahibi olur. Otto çevrimini öğrenir. Teorik ve pratik otto çevrimlerinin arasındaki farkları öğrenir. Teorik ve pratik otto çevrimi ile ilgili hesaplamalar yapabilir ve sayısal problemleri çözebilir. / Yakıtları tanıır. Benzin yakıtının nitelik ve nicelikleri hakkında bilgi sahibi olur. Benzin yakıtının sahip olması gereken özellikleri bilir. Yanma reaksiyonunu tanımlayabilir. / Ateşleme sistemlerini ve parçalarını tanımlayabilir. Ateşleme sistemlerindeki temel kontrolleri, ayarları, bakım ve arıza onarımlarını yapabilir. / Karbüratörlü ve enjeksiyonlu yakıt sistemlerini tanımlayabilir. Enjeksiyonlu yakıt sistemlerinin üstünlüklerini kavrar. Yakıt enjeksiyon sistemlerini detaylı bir şekilde öğrenmiş olur ve sistemlerin parçalarını kavrar. Enjeksiyon sistemlerinde meydana gelen arızaları tespit edebilir ve basit onarımları yapabilir. / Elektromanyetik enjektörlerin çalışma prensibini ve yapılarını tanımlayabilir. Buji ateşlemeli motorların ateşleme ve yakıt enjeksiyon sistemlerinde kullanılan elektrikli ve mekanik parçalar ile sensörleri öğrenir. Elektronik kontrol ünitesinin fonksiyonlarını öğrenir ve diyagnostik arıza teşhis cihazı kullanarak arıza tespiti yapabilir.
- Dersin Mesleğe Katkısı (Bilgi, Beceri Ve Yetkinlik) : Buji ateşlemeli motorların termodinamik temellerini ve çalışma prensiplerini Otto çevrimi üzerinden teorik ve pratik düzeyde kavramasını sağlar. Yakıtların kimyasal özelliklerini, yanma reaksiyonlarını ve vuruşu olgusunu analiz edebilme becerisi kazandırır, teorik verim ve güç hesaplamaları yoluyla sayısal problem çözme yetisini geliştirir. Karbüratörlü sistemlerden modern enjeksiyon teknolojilerine (GDI, MPI) kadar geniş bir yelpazede yakıt ve ateşleme sistemlerinin mimarisini öğretmek, sensörler, aktüatörler ve Elektronik Kontrol Ünitesi (ECU) arasındaki entegrasyonu anlamasını sağlar. Mesleki uygulama boyutunda ise, diyagnostik arıza teşhis cihazlarını kullanma ve motor yönetim sistemlerindeki karmaşık arızaları sistematik olarak tespit edip onarma yetkinliği kazandırarak, öğrenciyi modern sistem ve cihazları etkin kullanabilen ve teknolojik gelişmelere hızla adapte olabilen bir otomotiv teknikeri adayı olarak sektöre hazırlar.
- Öğretim Yöntem Ve Teknikleri: Dersler yüzyüze ve haftalık 2 (iki) ders saati teorik, 2 (iki) ders saati uygulamalı dersler halinde haftada toplam 4 (dört) 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 yapılmaktadır.
- 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, İçten Yanmalı Motorlar-Mühendislik Temelleri, Willard W. Pulkrabek
- 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-PÇ İlişkisi [*PÇ: Program Çıktısı, ÖÇ: Öğrenim Çıktısı, Katkı Oranları (1: %20, 2: %40, 3: %60, 4: %80, 5: %100)]					
Program Çıktıları (PÇ)	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1:Otomotiv teknolojisi alanına ilişkin temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahiptir; motor, güç aktarma organları, elektrik-elektronik sistemler ve araç mekaniği hakkında teknik bilgi kullanır.	5	4	5	5	5
PÇ2:Otomotiv sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kurallarını, çevre bilincini ve kalite süreçlerini bilir; bu süreçleri uygulamalarda etkin şekilde kullanır.					
PÇ3:Otomotiv teknolojisindeki güncel gelişmeleri, yeni teknolojileri (elektrikli ve hibrit araçlar, ADAS, emisyon sistemleri vb.) takip eder ve mesleki uygulamalarda etkin biçimde kullanır.					
PÇ4:Otomotiv alanına yönelik bilişim ve dijital teknolojileri (diagnostik cihazlar, arıza tespit yazılımları, simülasyon programları, teknik çizim yazılımları vb.) etkin ve doğru bir şekilde kullanır.					
PÇ5:Otomotiv alanındaki mesleki problemleri bağımsız şekilde analiz eder; neden-sonuç ilişkisi kurarak çözüm önerileri geliştirir ve uygulamaya aktarır.					
PÇ6:Alanındaki bilgi ve becerileri yazılı ve sözlü iletişim yoluyla açık, anlaşılır ve etkili biçimde ifade eder; teknik rapor hazırlayabilir ve sunum yapabilir.					
PÇ7:Otomotiv uygulamalarında karşılaşılan öngörülemez teknik sorunların çözümünde ekip üyesi olarak etkin rol alır ve sorumluluk üstlenir.					
PÇ8:Kariyer gelişimi, sektörel yenilikler ve yaşam boyu öğrenme konusunda farkındalığa sahiptir; mesleki gelişimini sürekli sürdürür.					
PÇ9: Otomotiv alanındaki veri toplama, uygulama ve sonuçların raporlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun davranır.					
PÇ10: Bir yabancı dili (tercihen İngilizce) kullanarak otomotiv alanındaki teknik bilgileri takip eder; meslektaşları ve sektör temsilcileriyle iletişim kurabilir.					
PÇ11: Otto - Dizel motor teknolojileri, güç aktarma organlarını , hibrit ve elektrikli taşıt teknolojilerini açıklar ve alanı ile ilgili matematiksel hesaplamaları yapar	5	5	3	3	3
PÇ12: İçten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir.					
PÇ13: Otomotiv elektrikli ve elektroniği sistemlerinin yapı ve çalışma prensiplerini açıklar ve ilgili ölçüm-test ekipmanlarını etkin biçimde kullanır.					
PÇ14: 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	Pistonlu İçten Yanmalı Motorlar, Teorik Otto Çevrimi ve Zamanlar
2	Teorik Otto Çevriminde Verim, Ortalama Efektif Basınç ve Güç, Teorik Otto Çevriminde Sayısal Hesaplamalar
3	Pratik Otto Çevrimi, Pratik Otto Çevrimi ile Teorik Otto Çevrimi Arasındaki Farklar, Pratik Otto Çevriminde Zamanlar
4	Pratik Otto Çevriminde Verim, Ortalama Efektif Basınç ve Güç, Pratik Otto Çevriminde Sayısal Hesaplamalar
5	Hidrokarbonlar, Alkenler, Naftenler, Aromatikler ve Benzin Yakıtı
6	Benzin Yakıtının Nitelik ve Nicelikleri, Benzine Katılan Katkılar, Oktan Sayısı, Vuruntu, Erken Ateşleme
7	Ateşleme Sistemleri, Manyetolu Ateşleme Sistemleri, Bataryalı Ateşleme Sistemleri, Elektronik Ateşleme Sistemleri
8	Distribütör, Ateşleme Avansı, Avans Mekanizmaları, Ateşleme Bobini, Bujiler
9	Buji Çeşitleri, Bujilerin Bakım ve Kontrolleri, Yüksek Gerilim Kabloları, Avans Ayarı ve Avans Ayarının Yapılması
10	Karbüratörlü Yakıt Sistemleri
11	Yakıt Enjeksiyon Sistemlerinin Üstünlükleri, Tek Noktalı Püskürtme Sistemleri(SPI), Çok Noktalı Yakıt Enjeksiyon Sistemleri(MPI)
12	KE-Jetronik Yakıt Enjeksiyon Sistemleri, L-Jetronik Yakıt Enjeksiyon Sistemleri, Direk Püskürtmeli Yakıt Enjeksiyon Sistemleri(GDI)
13	Yakıt Enjeksiyon Sistemlerinde Kullanılan Sensörler, Elektronik Beyin(ECU), ECU Fonksiyonları
14	Manyetik Tutucu, Yakıt Deposu, Elektrikli Yakıt Pompaları, Yakıt Filtreleri, Elektromanyetik Enjektörler, Yakıt Pompası Basınç Regülatörü, Gaz Kelebeği Potansiyometresi, Ateşleme Bobini, Distribütör, Rölanti Düzenleyici, Röleler, Diyagnostik Bağlantı ve Arıza Teşhisi

<b>Dersin Gün ve Saati</b>	Program web sayfasında ilan edilecektir.
<b>Ders Görüşme Gün ve Saatleri</b>	OBS'de ve öğretim elemanı çalışma ofisi panosunda ilan edilecektir.
<b>İletişim Bilgileri</b>	<a href="mailto:nsenocak@firat.edu.tr">nsenocak@firat.edu.tr</a>

