

DERS BİLGİ PAKETİ

Dersin Adı:	Dersin Kodu	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS Kredi	Ulusal Kredi	T	U
HİBRİT VE ELEKTRİKLİ TAŞITLAR	OTO2112	Zorunlu	4	3	2	2

- Yüz Yüze/Uzaktan: Yüz Yüze
- Ders Yürütücüsü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Ders Koordinatörü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Dersin Amacı: Otomotiv sektöründeki güncel yönelimler ışığında; öğrencilerin hibrit, elektrikli ve hidrojen yakıt pilli taşıt teknolojileri ile tahrik sistemlerini tüm teknik detaylarıyla kavramalarını sağlamaktır. Bu kapsamda; geleneksel içten yanmalı motorlar ile yeni nesil taşıtların (HEV, PHEV, MHEV) çalışma prensipleri, bileşenleri ve kritik parametreleri üzerinden mukayeseli analiz yapılarak avantaj ve dezavantajlar belirlenir. Ders süresince bataryalar, elektrik motorları, elektronik destekli vites kutuları, Atkinson çevrimi, rejeneratif frenleme, güç elektroniği, batarya yönetim sistemleri, menzil artırma yöntemleri, solar panel teknolojileri ve şarj üniteleri gibi ileri düzey teknik konular incelenerek, öğrencilerin sektördeki teknolojik dönüşüme hakim profesyoneller olarak yetişmeleri hedeflenmektedir.
- Dersin Hedefi: Bu dersin hedefi, öğrenciye hibrit (HEV, PHEV, MHEV) ve elektrikli (EV, FCEV) taşıtların mimarilerini, çalışma prensiplerini ve bileşenlerini öğretmektir. Ders kapsamında; batarya teknolojileri, güç elektroniği, elektrik motorları, Atkinson çevrimi ve rejeneratif frenleme gibi teknik konuların incelenmesi, örnek araç analizleri üzerinden verimlilik ve performans değerlendirmeleri yapılarak öğrencinin yeni nesil taşıt teknolojilerinde teknik uzmanlık kazanması amaçlanmaktadır.
- Dersin İçeriği: Ders içeriği, haftalık konuları gösterir şekilde tablo halinde verilmiştir.
- Dersin Öğrenim Çıktıları: Hibrit ve elektrikli taşıtlar hakkında bilgi sahibi olur. Otomotiv sektöründe yakın gelecekte yaşanabilecek değişimler hakkında yorumlarda bulunabilir. Alternatif yakıtlı tahrik sistemi arayışları hakkında yorumlarda bulunabilir. / Hibrit taşıtları sınıflandırabilir. Hibrit taşıtların çalışma prensiplerini açıklayabilir. Hibrit taşıtların avantaj ve dezavantajlarını belirtebilir. Hibrit taşıtların, geleneksel taşıtlardan farklarını, bileşenlerini ve yapılarını açıklayabilir. Hibrit taşıtların çalışma şartlarına göre durum analizlerini yapabilir. Atkinson çevrimini öğrenir ve açıklayabilir. / Elektrikli taşıtların çalışma prensiplerini, bileşenlerini, enerji verimliliklerini öğrenir ve açıklayabilir. Elektrikli taşıtların geleceği hakkında yorumlarda bulunabilir. Elektrikli taşıtların hem geleneksel içten yanmalı motora sahip taşıtlara karşı hem de hibrit taşıtlara karşı avantaj ve dezavantajlarını açıklayabilir. Elektrikli taşıtlarda çekiş kontrolünü öğrenir ve temel hesaplamaları yapabilir. / Yakıt pillerini öğrenir ve açıklayabilir. Hidrojen yakıt pili ile çalışan elektrikli taşıtları öğrenir. / Hibrit ve elektrikli taşıtlarda kullanılan batarya ve elektrik motoru çeşitlerini öğrenir. Batarya yönetim sistemini ve güç elektroniği devrelerini öğrenir. Şarj dolun ünitelerini, kablosuz şarj dolun teknolojilerini, solar panel teknolojilerini, rejeneratif frenleme sistemlerini öğrenir. Bataryaların geri dönüşümleri ve elektrik enerjisinin üretimi konularında yorumlarda bulunabilir.
- Dersin Mesleğe Katkısı (Bilgi, Beceri Ve Yetkinlik) : Bu ders, öğrenciye hibrit/elektrikli araç mimarileri, batarya teknolojileri ve güç elektroniği üzerine teknik bilgi sağlar. Mesleki beceri olarak; yüksek voltajlı sistemlerin kontrolü, elektrik motoru teşhisi ve şarj sistemlerinin analizini kazandırır. Sonuç olarak öğrenci, otomotiv sektöründeki teknolojik dönüşüme hazır, yeni nesil araçların bakım-onarım süreçlerini yönetebilen uzman bir tekniker yetkinliğine ulaşır.
- 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 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, Hibrit ve Elektrikli Taşıt Teknolojileri (Rıdvan Arslan, Abdil Kuş, Mehmet Karahan), Modern Elektrikli Hibrit Elektrikli Yakıt Hücreli Taşıtlar (Mehrdad Ehsani , Yimin Gao , Stefano Longo , Kambiz Ebrahimi, Çeviri Editörü: Mustafa Aktaş), Elektrikli Taşıtlar Hibrid - Tam - Yakıt Hücreli (Beytullah Başeğmez)
- Ön Koşul Dersler ve Koşullar: 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.	5	5	5	5	5
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 öngörülemez 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	5	5	5	3	4
PC12: İçten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir.					
PC13: Otomotiv elektrikli 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	Hibrit ve Elektrikli Taşıtlara Giriş, Otomotiv Sektörünün Yönelimleri, Hibrit ve Elektrikli Taşıtların Geleceği, Hibrit ve Elektrikli Taşıtların Tarihçesi, Hibrit ve Elektrikli Taşıtların Günümüzdeki Durumları ve Sektördeki Yeri, Elektrikli Taşıt Türleri
2	Hibrit Elektrikli Taşıtlar(HEV), Şarj Edilebilir Hibrit Taşıtlar (PHEV), Elektrikli Taşıtlar(EV), Yakıt Hücreli Elektrikli Taşıtlar (FCEV)
3	Hibrit ve Elektrikli Taşıtların Avantaj ve Dezavantajları, Hibrit ve Elektrikli Taşıtların Gelişim Süreçleri, Hibrit Taşıtların Çalışma Prensipleri ve Çalışma Şartlarına Göre Durum Analizleri, Elektrik Motorlarının İçten Yanmalı Motorlara Karşı Avantaj ve Dezavantajları
4	Hibrit Taşıtların Tahrik Yapıları, Paralel Hibrit Tahrik Sistemi, Seri Hibrit Tahrik Sistemi, Kompleks Hibrit Tahrik Sistemi
5	Elektrikli Hibrit Taşıtlarda Kullanılan Elektrik Motorları ve Tipleri
6	Hibrit ve Elektrikli Taşıtlarda Kullanılan Bataryalar ve Çeşitleri, Hibrit ve Elektrikli Taşıtlarda Kullanılan Bataryaların Ömürleri ile Geri Dönüşüm Süreçlerinin İncelenmesi
7	Hibrit Taşıtların Emisyon, Menzil, Performans, Yakıt Tüketimi ve Verimlilik Bakımlarından Değerlendirilmesi
8	Örnek Bir Hibrit Taşıtların(HEV); Çalışma Prensiplerinin, Teknik Özelliklerinin, Teknolojik Öğelerinin, Bataryasının, Elektrik Motorunun, İçten Yanmalı Motorunun ve Transmisyonunun İncelenmesi Örnek Bir Hibrit Taşıtların (HEV); İçten Yanmalı Motorunun, Elektrik Motorunun ve Jeneratörünün Çalışma Safhalarının İncelenmesi
9	Atkinson Çevrimi ve Tarihçesi, Atkinson Çevriminin Geliştirilme Süreci
10	Elektrikli Taşıtlarda Güç Elektroniği ve Batarya Doldurma Devreleri, Elektrikli Taşıtlarda Çekiş Kontrolü
11	Örnek Bir Elektrikli Taşıtların(EV); Teknik Özellikler, Teknolojik Öğeler, Menzil, Batarya Kapasitesi, Ekonomi ve Verimlilik Bakımlarından İncelenmesi
12	Mild Hibrit Elektrikli Taşıtların Teknolojisi, Mild Hibrit Taşıtlarda Bulunan Temel Bileşenler, Hibrit Elektrikli Taşıtlar (HEV) ile Mild Hibrit Elektrikli Taşıtlar (MHEV) Arasındaki Farkların Karşılaştırılması
13	Hidrojen Yakıt Pili İle Çalışan Elektrikli Taşıtlar, Yakıt Pilleri
14	Rejeneratif Frenleme Sistemleri, Elektrikli Taşıtlar İçin Şarj Doldurma Üniteleri, Elektrikli Araçlar İçin Kablosuz Şarj Teknolojisinin İncelenmesi, Solar Paneller ve Sonar Panellere Sahip Elektrikli Taşıtlar

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

