

DERS BİLGİ PAKETİ

Dersin Adı:	Dersin Kodu	Zorunlu/ Seçmeli	AKTS Kredi	Ulusal Kredi	T	U
GÜÇ YÖNETİMİ VE BATARYA TEKNOLOJİLERİ	OTO2134	Seçmeli	4	3	3	0

- Yüz Yüze/Uzaktan: Yüz Yüze
- Ders Yürütücüsü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Ders Koordinatörü: Öğr. Gör. Nihat ŞENOCAK
- Dersin Amacı: Güç Yönetimi ve Batarya Teknolojileri dersinin amacı, modern ulaşım ve enerji sistemlerinde kritik rol oynayan batarya teknolojilerinin yapısını, çalışma prensiplerini ve performans yönetimini öğrencilere kapsamlı bir şekilde öğretmektir. Ders kapsamında, farklı batarya kimyalarının karşılaştırmalı analizi, batarya hücresi-modül-paket düzeyinde yapılandırma, batarya yönetim sistemlerinin (BMS) temel işlevleri, şarj/deşarj dinamikleri, termal kontrol ve hücre dengeleme yöntemleri gibi konular detaylı biçimde ele alınır. Ayrıca güç elektroniği, rejeneratif frenleme, güç akışı optimizasyonu, simülasyon uygulamaları, batarya güvenliği ve yapay zekâ destekli analizler ile öğrencilerin hem teknik bilgi hem de sistem düzeyinde tasarımı becerileri kazanması hedeflenir. Bu sayede öğrenciler, elektrikli ve hibrit araçlar başta olmak üzere birçok sektörde batarya odaklı mühendislik çözümleri geliştirebilecek yetkinliğe ulaşırlar.
- Dersin Hedefi: Elektrikli ve hibrit araçlarda kullanılan farklı batarya kimyalarını, hücreden pakete yapısal özellikleri ve batarya yönetim sistemlerinin (BMS) temel prensiplerini öğretmektir. Ders kapsamında; güç elektroniği bileşenleri ile enerji akışı kontrolü, termal yönetim stratejileri, enerji geri kazanımı ve sürüş koşullarına bağlı güç yönetimi senaryoları incelenerek; batarya performansı ve enerji verimliliği üzerine analiz ve simülasyon yapabilme yetkinliği kazandırılması amaçlanmaktadır.
- Dersin İçeriği: Ders içeriği, haftalık konuları gösterir şekilde tablo halinde verilmiştir.
- Dersin Öğrenim Çıktıları: Farklı batarya kimyalarını ve yapılarını (hücre, modül, paket) teknik özellikleri açısından analiz edebilir ve uygun kullanım alanlarını belirleyebilir. / Batarya yönetim sistemlerinin (BMS) işleyiş prensiplerini, şarj-deşarj süreçlerini, hücre dengeleme ve termal yönetim stratejilerini açıklayabilir. / Güç elektroniği bileşenleri (invertör, konvertör, regülatör) ile batarya-motor arasındaki enerji akışını yorumlayabilir ve enerji geri kazanımı süreçlerini değerlendirebilir. / Elektrikli ve hibrit araçlarda güç yönetimi senaryolarını, batarya performans simülasyonlarını ve sürüş koşullarına bağlı enerji tüketimi modellerini geliştirebilir. / Güncel batarya teknolojilerini, ikinci ömür kullanımlarını, geri dönüşüm stratejilerini ve yapay zekâ tabanlı enerji yönetim sistemlerini analiz edebilir.
- Dersin Mesleğe Katkısı (Bilgi, Beceri Ve Yetkinlik) : Öğrenciye batarya kimyaları, BMS işleyişi ve güç elektroniği bileşenleri hakkında derinlemesine teknik bilgi sağlar. Mesleki beceri olarak; şarj-deşarj süreçlerini yönetme, hücre dengeleme stratejileri geliştirme ve enerji tüketimi modellerini simüle etme yetisi kazandırır. Öğrenci, elektrikli araç teknolojilerinde batarya paketleme, enerji yönetimi ve geri dönüşüm süreçlerinde görev alabilecek, güncel teknolojilere hakim 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, Li-iyon Piller ve Uygulamaları (Emre Biçer, Muhsin Mazman, Cem Kaypmaz, Davut Uzun), Yakıt Pili Teknolojisi (Durmuş Kaya, Hüseyin Öztürk), Modern Elektrikli Hibrit Elektrikli Yakıt Hücreli Taşıtlar (Mehrddad Ehsani , Yimin Gao , Stefano Longo , Kambiz Ebrahimi, Çeviri Editörü: Mustafa Aktaş)
- 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.	2	2	2	2	2
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.	3	3	3	3	3
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	2	2	2	2	2
PC12: İçten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir.					
PC13: Otomotiv elektriği 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	Batarya Teknolojilerine Giriş ve Temel Enerji Kavramları
2	Batarya Kimyaları: Lityum-İyon, Lityum-Polimer, LFP, NiMH vb.
3	Batarya Hücresi, Modül ve Paket Yapıları
4	Batarya Yönetim Sistemleri (BMS) ve Fonksiyonları
5	Şarj ve Deşarj Dinamikleri, Hücre Dengeleme Teknikleri
6	Termal Yönetim Sistemleri ve Isıl Kaçak Kontrolü
7	Batarya Ömrü, Kapasite Azalması ve Geri Dönüşüm Yöntemleri
8	Güç Elektroniği Temelleri: İnvörtör, Konvertör, Regülatör
9	Güç Akışı Yönetimi ve Rejeneratif Frenleme Sistemleri
10	Akıllı Şebeke Uyumlu Şarj Sistemleri ve Güç Dağıtımı
11	Hibrit Araçlarda Güç Yönetimi: Batarya-Rölanti Koordinasyonu
12	Elektrikli Araçlarda Simülasyonlar ve Tüketim Modellemesi
13	Geleceğin Batarya Teknolojileri ve Yapay Zekâ Destekli Sistemler
14	Endüstriyel Uygulamalar ve Proje Tabanlı Uygulama 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