Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
Elektrikli Araçlarda Güç Dönüşüm Teknolojiler	MTH4401	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Uzaktan Öğrenim

Dersi Sunan Akademik Birim	Mekatronik Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Hüseyin Ayhan Yavaşoğlu
Dersi Veren(ler)	Hüseyin Ayhan Yavaşoğlu
Asistan(lar)ı	Berke Oğulcan Parlak, Semir Sünkün

Dersin Amacı	1. Elektrik enerjisinin bir formdan başka bir forma dönüştürülmesine olanak sağlayan temel devre yapılarını öğretmek. 2. Elektrikli araçlarda kullanılan temel güç dönüşüm komponentlerinin çalışma prensiplerini ve kontrol tekniklerini öğretmek.
Dersin İçeriği	Elektrikli araçlar ve güç aktarma organlarına giriş; DC-DC güç dönüşüm devreleri; DC-DC dönüştürücülerde kullanılan temel kontrol yöntemleri; DC-AC güç dönüşüm devreleri; Darbe genişlik modülasyonuna (PWM) giriş; Düşük anahtarlama frekanslarında PWM uygulamaları; Yüksek anahtarlama frekanslarında PWM uygulamaları; Uzay-vektörü tabanlı PWM uygulamaları; DC-AC dönüştürücülerde hat akımı analizi; DC-AC dönüştürücülerde DC akım analizi; DC-AC dönüştürücülerde kayıplar; DC-AC dönüştürücülerde ölü-zaman kavramı; DC-AC dönüştürücülerde aşırı-modülasyon yöntemleri; Çok seviyeli dönüştürücü topolojileri ve PWM yöntemleri
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Elektrik enerjisinin bir formdan başka bir forma dönüştürülmesine olanak sağlayan temel devre yapılarını anlamak.
2	Elektrikli araçlarda kullanılan temel güç dönüşüm komponentlerinin çalışma prensiplerini ve kontrol tekniklerini öğrenmek.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Elektrikli Araçlar	Elektrikli araçlar ve güç aktarma organlarına giriş
2	DC-DC Dönüştürücüler	DC-DC güç dönüşüm devreleri, yerleşik şarj cihazı uygulamalarında kullanılan temel topolojiler, güncel uygulamalar

3	DC-DC Dönüştürücüler – Kontrol Yöntemleri	DC-DC dönüştürücülerde kullanılan temel kontrol yöntemleri, şarj uygulamalarındaki güncel uygulamalar
4	DC-AC Dönüştürücüler	DC-AC güç dönüşüm devreleri, elektrik motor sürücü devrelerinde kullanılan temel topolojiler, güncel uygulamalar
5	PWM Giriş	Darbe genişlik modülasyonuna (PWM) giriş, Fourier serisi temelleri, harmonik kavramı, temel frekans gerilimi kontrolü
6	Düşük Frekanslı PWM	Düşük anahtarlama frekanslarında PWM uygulamaları, elektrikli araçlardaki kullanım alanları
7	Yüksek Frekanslı PWM	Yüksek anahtarlama frekanslarında PWM uygulamaları, elektrikli araçlardaki kullanım alanları
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Uzay-vektörü PWM	Uzay-vektörü tabanlı PWM uygulamaları, elektrikli araçlardaki kullanım alanları
10	Eksen Dönüşümleri	Sabit referans ekseninden senkron referans eksenine dönüşüm, DC-AC dönüştürücülerde hat akımı analizi, tork salınımına etkisi
11	DC-AC Dönüştürücüler – DC Akım	DC-AC dönüştürücülerde DC akım analizi
12	DC-AC Dönüştürücüler – Kayıplar	DC-AC dönüştürücülerde kayıplar, araç verimliliğine etkileri
13	DC-AC Dönüştürücüler – Ölü Zaman	DC-AC dönüştürücülerde ölü-zaman kavramı, tasarım detayları
14	Aşırı-modülasyon PWM	DC-AC dönüştürücülerde aşırı-modülasyon yöntemleri ve elektrikli araçlardaki uygulamaları
15	Çok Seviyeli Dönüştürücüler	Çok seviyeli dönüştürücü topolojileri ve PWM yöntemleri, elektrikli araçların geleceğindeki uygulama alanları
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		

Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	10
Ödev	2	10
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	**Sayı**	**Süresi (Saat)**	**Toplam İşyükü**
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev	2	7	14
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	7	14
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	21	21
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	24	24
		Toplam İşyükü	143
		Toplam İşyükü / 30(s)	4.77
		AKTS Kredisi	5

Diğer Notlar	Yok