GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name		
Ders Kodu / Course Code	OOTO283	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Associate / Associate	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Ön koşul olan ders yoktur.	There is no prerequisite course.
Amacı / Purpose	Elektrikli ve hibrid elektrikli araçlar konusunda bilgi edinilmesi, bu araçlarda kullanılan elektrik makineleri, güç elektroniği bileşenleri ve enerji depolama sistemlerinin anlaşılmasını ve bu araçların kontrolünde kullanılan yönetim yapılarının kavranmasını sağlamak	To gain knowledge about electric and hybrid electric vehicles, to understand the electrical machines, power electronics components and energy storage systems used in these vehicles and to understand the management structures used in the control of these vehicles.
İçeriği / Content	Elektrikli ve hibrid elektrikli araç mimarisi- Hibrid elektrikli araçlarda güç aktarımı Elektrikli ve hibrid elektrikli araç mimarisi- Elektrikli araçlarda güç aktarımı Elektrikli ve hibrid elektrikli araçlarda kullanılan DA/AA eviriciler Elektrikli ve hibrid elektrikli araçlarda kullanılan elektrik makineleri Elektrikli ve hibrid elektrikli araç tasarımı Enerji depolama sistemleri ve elektrikli ve hibrid elektrikli araçlar için enerji depolama sistemi tasarımı Batarya yönetim sistemleri Geri kazanımlı frenleme Hibrid elektrikli araçlarda enerji yönetim sistemi tasarımı Genel tekrar ve örnek uygulamaların incelenmesi.	Electric and hybrid electric vehicle architecture - Power transmission in hybrid electric vehicles Electric and hybrid electric vehicle architecture - Power transmission in electric vehicles DA/AA inverters used in electric and hybrid electric vehicles Electric machines used in electric and hybrid electric vehicles Electric and hybrid electric vehicle design Energy storage systems and energy storage system design for electric and hybrid electric vehicles Battery management systems Recovery braking Energy management system design in hybrid electric vehicles General review and examination of sample applications.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Ön Lisans için 15/30 iş günü olup veya staj projesi ile tamamlanmaktadır.	It is 15/30 working days for Associate Degree or completed with internship project.
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Ders Notları	Course Notes
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Öğr. Gör. Elif BALTA	Lecturer Elif BALTA

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Elektrikli ve hibrid elektrikli araçlar konusunda detaylı bilgiye sahip olur.	Have detailed information about electric and hybrid electric vehicles.
2	Güç elektroniği bileşenleri ve elektrik makinaları ile elektrikli ve hibrid elektrikli araçlar için alt sistemi tasarımı yapabilir	Can design power electronics components and subsystems for electrical machines and electric and hybrid electric vehicles.
3	Enerji depolama sistemleri, bu sistemlerin kontrolü ve araç içinde kullanımı konularını kavrar.	Understands the energy storage systems, the control of these systems and their use in the vehicle.
4	Batarya Çeşitlerini bilir ve uygun batarya seçimi için gerekli bilgiye sahip olur.	Knows the types of batteries and has the necessary knowledge for proper battery selection.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Bilgiler				
	Basic knowledge				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Alternatif yakıtlı ve/veya tahrikli araçlar				
	Alternative fuel and/or driven vehicles				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid araç konfigürasyonları: Seri, paralel, seri-paralel ve kompleks				
	Hybrid vehicle configurations: series, parallel, series-parallel and complex				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Atkinson çevrimi Hibrid araçların hibridleşme oranları Start-stop sisteminin yapısal unsurları				
	Atkinson cycle Hybridization rates of hybrid vehicles Structural elements of the start-stop system				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Menzili arttırılmış elektrikli araçlar (ReEV ya da EREV)				
	Extended range electric vehicles (ReEV or EREV)				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Harmanlanmış/Karışık plug-in hibrid elektrikli araçlar (Blended PHEV)				
	Blended/Mixed plug-in hybrid electric vehicles (Blended PHEV)				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bataryalar ve depolama sistemleri: Lityum iyon bataryalar, NiMH Bataryalar, yakıt hücresi, süper kapasitör, volanlar (flywheels) ve akışkanla sıkıştırma (fluid compression)				
	Batteries and storage systems: Lithium-ion batteries, NiMH Batteries, fuel cell, supercapacitor, flywheels and fluid compression (fluid compression)				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vize Sınavı				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid ve elektrikli araçlarda verimlilik				
	Efficiency in hybrid and electric vehicles				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid araçlarda güç dağıtım tertibatları (power split device)				
	Power split device in hybrid vehicles				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Şarj üniteleri ve konuşlandırılması				
	Charging units and their deployment				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	AC ve DC motorların özellikleri				
	Characteristics of AC and DC motors				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektrikli araçların diğer komponentlerinin incelenmesi				
	Inspection of other components of electric vehicles				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektrikli araçların diğer komponentlerinin incelenmesi				
	Inspection of other components of electric vehicles				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	70
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	20
Proje Sunma / Project Presentation	1	10
Toplam / Total:	3	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yükü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Bireysel Çalışma / Self Study	1	10.00	10.00
Okuma / Reading	1	5.00	5.00
Örnek Vaka İncelemesi / Case Study	1	10.00	10.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	20.00	20.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	20.00	20.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	1	5.00	5.00
Uygulama/Pratik / Practice	1	30.00	30.00
Toplam / Total:	7	100.00	100.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yükü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 100.00/25.00 = 4.00 ~ 4.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 100.00 / 25.00 = 4.00 ~ 4.00			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes													
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14
1.Elektrikli ve hibrid elektrikli araçlar konusunda detaylı bilgiye sahip olur. / Have detailed information about electric and hybrid electric vehicles.	1	2	2	3	3	4	4	4	3	3	5	5	5	5
2.Güç elektroniği bileşenleri ve elektrik makinaları ile elektrikli ve hibrid elektrikli araçlar için alt sistemi tasarımı yapabilir / Can design power electronics components and subsystems for electrical machines and electric and hybrid electric vehicles.	1	1	2	2	2	4	4	3	4	3	3	2	1	1
3.Enerji depolama sistemleri, bu sistemlerin kontrolü ve araç içinde kullanımı konularını kavrar. / Understands the energy storage systems, the control of these systems and their use in the vehicle.	1	1	1	1	1	1	3	5	5	4	4	4	3	3
4.Batarya Çeşitlerini bilir ve uygun batarya seçimi için gerekli bilgiye sahip olur. / Knows the types of batteries and has the necessary knowledge for proper battery selection.				1	1	1	3	3	3	2	3	5	5	5

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high