

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Powertrains / Powertrains	
Ders Kodu / Course Code	OOT0163	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Associate / Associate	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
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	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Motorlu taşıtlarda kullanılan güç aktarma organları ve bu güç aktarma organlarının arızaları, bakım ve onarımları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır.	It is aimed to provide information about the powertrains used in motor vehicles and the malfunctions, maintenance and repairs of these powertrains.
İçeriği / Content	Taşıttaki motor ve aktarma organlarının diziliş düzeni, güç aktarma organlarının çalışma ilkeleri, güç aktarma organlarının taşıt üzerinde çalışma koşulları, kavrama sistemleri, standart ve otomatik vites kutuları, dişli oranlarının bulunması, kardan mili ve mafsalları, diferansiyel ve elemanları, akslar, hibrid ve elektrik araç çeşitleri ve aktarma organları dizilişleri, alternatif güç üretim ve aktarım yapısına sahip taşıtlarda güç aktarma sistemleri, güç aktarma sistemlerin arızaları, bakım/onarımı ve diğer ara elemanlar.	The arrangement of the engine and transmission organs in the vehicle, the operating principles of the power transmission organs, the operating conditions of the power transmission organs on the vehicle, clutch systems, standard and automatic gearboxes, gear ratios, propeller shaft and joints, differential and its elements, axles, hybrid and electric vehicles. types and powertrain sequences, powertrain systems in vehicles with alternative power generation and transmission structures, malfunctions of powertrain systems, maintenance/repair and other intermediate elements.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	15/30 iş günü veya staj ödevi	15/30 working days or internship project
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Motorlu Taşıtlarda Güç Aktarma Organları, R.Arslan,A.Sürmen,C.Kaplan,M.İ.Karamangil YARDIMCI KİTAPLAR: Motorlu Araçların Güç Aktarma Organları -Demir YÜCELEN Asım BETUN, Megep ders kitabı, Çeşitli otomotiv üreticilerinin hazırlamış olduğu eğitim cd'leri, Çeşitli internet sitelerinden elde edilen resim, şema, animasyon ve filmler DERS ARAÇLARI: Mekanik vites kutusu kesiti, aktarma organları elemanları (Mekanik kavrama, tork konvektör, diferansiyel dişli kutusu, kardan mili, akslar vb.) bilgisayar ve projeksiyon cihazı.	Powertrain in Motor Vehicles, R.Arslan,A.Sürmen,C.Kaplan,M.İ.Karamangil SUPPORT BOOKS: Powertrain of Motor Vehicles - Demir YÜCELEN Asım BETUN, Megep textbook, Training CDs prepared by various automotive manufacturers, Pictures, diagrams, animations and movies obtained from various websites. COURSE TOOLS: Mechanical gearbox section, drivetrain elements (Mechanical clutch, torque convector, differential gear box, cardan shaft, axles, etc.), computer and projection device.

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Öğretim Görevlisi Medeni SÖMER	Lect. Medeni SÖMER
--	--------------------------------	--------------------

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Güç aktarma organlarının çalışma ilkelerini kavrayabilme. Temel güç aktarma organları terimlerini kavrayabilme ve mesleki teknik dil kullanabilme.	Ability to understand the operating principles of powertrains. Ability to understand basic powertrain terms and use professional technical language.
2	Taşıt karakteristikleriyle motor karakteristiklerini karşılaştırabilme, aktarma organlarına olan ihtiyacı yorumlayabilme. Güç aktarma organlarının taşıt üzerinde çalışma koşulları hakkında yorum yapabilme;	Ability to compare vehicle characteristics with engine characteristics and interpret the need for a powertrain. Ability to comment on the operating conditions of the powertrain on the vehicle.
3	Kavramalar ve kavrama karakteristiklerini, Mekanik Kavrama ve Manyetik kavramayı, Hidrolik Kavramaları ve karakteristiklerini. Tork Konvertörleri ve kullanım amaçlarını kavrar, kinetiğini çözümleyebilir;	Clutches and clutch characteristics, Mechanical Clutch and Magnetic clutch, Hydraulic Clutches and their characteristics. Understands Torque Converters and their intended use, can analyze their kinetics.
4	Vites Kutuları ve çeşitlerini öğrenir. Dişli oranlarının bulunması bilir ve vites değişim diyagramlarını çizerek analiz edebilir Senkromenç tertibatlarını ve dişli mekanizmalarını öğrenir;	Learns Gear Boxes and their types. Knows how to find gear ratios and can analyze gear change diagrams by drawing. Learns synchromesh devices and gear mechanisms.
5	Dişli oranlarıyla tahrik karakteristiği arasındaki ilişkiyi bilir, yorumlar ve hesaplamalarını yapar.	Knows the relationship between gear ratios and drive characteristics, interprets and makes calculations.
6	Otomatik Vites Kutularını tanır, çalışmasını öğrenir, sistemleri üzerine yorum yapabilecek düzeyde bilgi sahibi olur.	Recognizes Automatic Gearboxes, learns their operation, and has sufficient knowledge to comment on their systems.
7	Planet dişli sistemi, ve kullanım alanlarını öğrenir. Sistemin çalışmasıyla ilgili temel hesaplamaları yapar.	Learns the planetary gear system and its usage areas. Makes basic calculations regarding the operation of the system.
8	Şaft ve Mafsalları tanır, kinematiğini çözer, kullanım gereğini kavrar. Diferansiyel kinetiğini ve elemanlarını tanır, çalışmasını bilir. Akslar ve diğer ara elemanları tanır ve çalışmasını öğrenir.	Recognizes shafts and joints, solves their kinematics, and understands the need for use. Recognizes differential kinetics and its elements, knows its operation. Recognizes axles and other intermediate elements and learns their operation.
9	Hibrid ve elektrikli taşıtlar teknolojilerini ve bunların güç aktarma dizilimleri kavrar ve çalışmalarını öğrenir.	Understands hybrid and electric vehicle technologies and their power transmission sequences and learns their operation.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Teknik Kavramlar, Taşıtlardaki Motor ve Aktarma Organlarının Yerleşim Düzeni				
	Technical Concepts, Layout of Engines and Powertrains in Vehicles				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güç aktarma organlarının tanımı, çeşitleri, elemanları. Güç aktarma organlarından beklenen özellikler. Kavramalar , kavramalardan beklenen özellikler, kavrama çeşitleri. Tek diskli kavramanın çalışma prensibi, hareket iletme ve kesme konumu. Tek diskli kavramanın parçaları. Araç Hareketine Karşı Oluşan Direnç Kuvvetleri				
	Definition, types, elements of powertrain. Features expected from powertrains. Clutches, features expected from clutches, types of clutches. Working principle of single disc clutch, transmission and cutting position. Parts of single disc clutch. Resistance Forces Against Vehicle Movement				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kavramanın moment iletme kapasitesi, kavrama pedalına uygulanan kuvveti azaltmak amacıyla kullanılan sistemler, diyafram yaylı kavramalar, hidrolik kumanda tertibatları. Kavrama tertibatı arızaları, arızaların belirlenmesi, arıza nedenleri ve arızaların giderilmesi. Otomobillerde kullanılan kavrama tertibatlarının teknik dokümanlardan incelenmesi. Kavrama tertibatında yapılan işlemlerin açıklanması.				
	Moment transmission capacity of the clutch, systems used to reduce the force applied to the clutch pedal, diaphragm spring clutches, hydraulic control devices. Clutch device malfunctions, determination of malfunctions, causes of malfunctions and elimination of malfunctions. Examination of clutch assemblies used in automobiles from technical documents. Explanation of the operations performed on the clutch device.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vites kutularının görevi tanımı ve motorlu araçlardaki kullanılıma nedenleri. Vites kutusunda moment ve hız değişimlerinin sağlanması, vites kutusunda kullanılan dişliler. Kayıcı dişli tip vites kutuları, senkromeçli vites kutuları. Vites kutusunu oluşturan parçalar.				
	Function definition of gearboxes and reasons for their use in motor vehicles. Providing torque and speed changes in the gearbox, gears used in the gearbox. Sliding gear type gearboxes, synchromesh gearboxes. The parts that make up the gearbox.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	Senkromeçli vites kutuları, parçaları ve çalışması. Vites durumlarının incelenmesi. Vites kutusunun sağlaması gereken hız oranları. Vites değiştirme işleminde vites dişlilerinin çevresel hızlarının eşitlemesi. Mekanik vites kutularında oluşacak arızalar, arızaların belirlenmesi, arıza nedenleri ve arızaların giderilmesi.				
	Synchromesh gearboxes, parts and operation. Examining gear status. Speed ratios that the gearbox must provide. Equalization of the peripheral speeds of the gear teeth during gear shifting. Malfunctions that may occur in mechanical gearboxes, identification of malfunctions, causes of malfunctions and elimination of malfunctions.				
6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vites kutusu dişli oranlarının belirlenmesi ve hesaplamaları, güç, tork, hız ve diğer parametre hesaplamaları.				
	Determination and calculations of gearbox gear ratios, power, torque, speed and other parameter calculations.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Otomatik vites kutularının özellikleri, otomatik vites kutularının işlevleri. Otomatik vites kutularını oluşturan kısımlar. Tork konvertörün kısımları ve çalışması. Planet dişli sistemi ve planet dişli sisteminde hız ve moment değiştirme işlemleri.				
	Features of automatic gearboxes, functions of automatic gearboxes. Parts that make up automatic gearboxes. Parts and operation of the torque converter. Planetary gear system and speed and torque changing processes in the planetary gear system.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vize Sınavı				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Otomatik Vites Kutuları (Mekanik Kontrol Ünitesi) Otomatik Vites Kutuları (Elektronik Kumanda Ünitesi)				
	Automatic Gearboxes (Mechanical Control Unit) Automatic Gear Boxes (Electronic Control Unit)				

10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Şaftlar tanımı, görevi, şaftlarda kritik hız. Üniversal mafsallar ve kayıcı birleştirmeler. Üniversal mafsallarda periyodik hız değişimleri. Üniversal mafsallarda kayıcı birleştirme arızaları.				
	Shafts definition, function, critical speed in shafts. Universal joints and sliding joints. Periodic speed changes in universal joints. Universal joint and sliding joint failures.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hareket iletme sistemleri ,arka köprü momenti ve absorbe edilmesi. Aksların görevi, özellikleri akslarda yapılan işlemler. Diferansiyellerin görevi, diferansiyeli oluşturan parçalar.				
	Motion transmission systems, rear bridge moment and absorption. The functions of the axles, their characteristics, and the operations performed on the axles. The function of differentials is the parts that make up the differential.				
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid ve Elektrikli Taşıtlar Teknolojisi, Hibrid ve Elektrikli Taşıtlar Teknolojisi Çeşitleri, Hibrid ve Elektrikli Taşıtlarda Aktarma Organları ve Hareket Kontrol Sistemleri				
	Hybrid and Electric Vehicles Technology, Types of Hybrid and Electric Vehicles Technology, Powertrain and Motion Control Systems in Hybrid and Electric Vehicles				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid ve Elektrikli Taşıtlarda Aktarma Organları ve Hareket Kontrol Sistemleri				
	Powertrain and Motion Control Systems in Hybrid and Electric Vehicles				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hibrid ve Elektrikli Taşıtlarda Aktarma Organları ve Hareket Kontrol Sistemleri				
	Powertrain and Motion Control Systems in Hybrid and Electric Vehicles				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	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 Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	8	1.00	8.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	2.00	28.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	14	2.00	28.00
Problem Çözümü / Problem Solving	4	3.00	12.00
Quiz / Quiz	2	3.00	6.00
Toplam / Total:	58	16.00	126.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 126.00/25.00 = 5.04 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 126.00 / 25.00 = 5.04 ~			

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.Güç aktarma organlarının çalışma ilkelerini kavrayabilme. Temel güç aktarma organları terimlerini kavrayabilme ve mesleki teknik dil kullanabilme. / Ability to understand the operating principles of powertrains. Ability to understand basic powertrain terms and use professional technical language.	5	3	1	4	4	3	1	3	4	1	5	1	1	1

2. Taşıt karakteristikleriyle motor karakteristiklerini karşılaştırabilme, aktarma organlarına olan ihtiyacı yorumlayabilme. Güç aktarma organlarının taşıt üzerinde çalışma koşulları hakkında yorum yapabilme; / Ability to compare vehicle characteristics with engine characteristics and interpret the need for a powertrain. Ability to comment on the operating conditions of the powertrain on the vehicle.	5	5	1	3	4	2	1	3	3	1	5	1	1	1
3. Kavramalar ve kavrama karakteristiklerini, Mekanik Kavrama ve Manyetik kavramayı, Hidrolik Kavramaları ve karakteristiklerini. Tork Konvertörleri ve kullanım amaçlarını kavrar, kinetiğini çözümleyebilir; / Clutches and clutch characteristics, Mechanical Clutch and Magnetic clutch, Hydraulic Clutches and their characteristics. Understands Torque Converters and their intended use, can analyze their kinetics.	5	5	1	4	5	2	1	3	3	1	5	1	1	1
4. Vites Kutuları ve çeşitlerini öğrenir. Dişli oranlarının bulunması bilir ve vites değişim diyagramlarını çizerek analiz edebilir Senkromenç tertibatlarını ve dişli mekanizmalarını öğrenir; / Learns Gear Boxes and their types. Knows how to find gear ratios and can analyze gear change diagrams by drawing. Learns synchromesh devices and gear mechanisms.	4	5	1	4	4	2	1	3	5	1	5	1	1	1
5. Dişli oranlarıyla tahrik karakteristiği arasındaki ilişkiyi bilir, yorumlar ve hesaplamalarını yapar. / Knows the relationship between gear ratios and drive characteristics, interprets and makes calculations.	5	5	1	3	5	2	1	3	4	1	5	1	1	1

6.Otomatik Vites Kutularını tanıır, çalışmasını öğrenir, sistemleri üzerine yorum yapabilecek düzeyde bilgi sahibi olur. / Recognizes Automatic Gearboxes, learns their operation, and has sufficient knowledge to comment on their systems.	5	5	1	4	5	2	1	3	5	1	5	1	1	1
7.Planet dişli sistemi, ve kullanım alanlarını öğrenir. Sistemin çalışmasıyla ilgili temel hesaplamaları yapar. / Learns the planetary gear system and its usage areas. Makes basic calculations regarding the operation of the system.	5	5	1	4	5	2	1	3	3	1	5	1	1	1
8.Şaft ve Mafsalları tanıır, kinematiğini çözer, kullanım gereğini kavrar. Diferansiyel kinetiğini ve elemanlarını tanıır, çalışmasını bilir. Akslar ve diğer ara elemanları tanıır ve çalışmasını öğrenir. / Recognizes shafts and joints, solves their kinematics, and understands the need for use. Recognizes differential kinetics and its elements, knows its operation. Recognizes axles and other intermediate elements and learns their operation.	5	5	1	4	5	2	1	3	3	1	5	1	1	1
9.Hibrid ve elektrikli taşıtlar teknolojilerini ve bunların güç aktarma dizilimleri kavrar ve çalışmalarını öğrenir. / Understands hybrid and electric vehicle technologies and their power transmission sequences and learns their operation.	5	5	1	3	4	2	1	2	2	1	4	1	1	1

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