

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Motion Systems / Motion Systems	
Ders Kodu / Course Code	OOTO274	
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	None
Amacı / Purpose	Araçlarda şasi ve karoserinin temel görevlerini, önemini, farklı şasi yapılarını ve özelliklerini kavrayabilme, Ön ve arka askı donanımlarını ve elemanlarını tanıyabilme, hareket ve tork iletim şekilleri ile bu elemanların çalışmalarını kavrayabilme. Şasi, karoseri ve askı donanımlarının diğer hareket kontrol sistemleri ile ilişkilendirebilme, Direksiyon sistemi ile ön düzen geometrisini ilişkilendirebilme, geometrik ve fiziksel analizini yapabilme. Direksiyon sistemi elemanlarını tanıyabilme, Farklı süspansiyon sistemlerini tanıyabilme. Süspansiyon sistemlerinin farklı askı donanımları ile yapısal bağlarını ve özelliklerini kavrayabilme. Körüklü, hidrolik takviyeli sistemlerini tanıyabilme ve kullanım alanları ile amaçlarını kavrayabilme. To be able to comprehend the basic duties and importance of chassis and bodywork in vehicles, to understand different chassis structures and features. To be able to recognize front and rear suspension equipment and elements, to comprehend movement and torque transmission modes and the workings of these elements. To be able to associate the chassis, bodywork and suspension equipment with other motion control systems, to associate the steering system with the front arrangement geometry, to make geometric and physical analysis. To be able to recognize the elements of the steering system, To be able to recognize the different suspension systems. To be able to comprehend the structural bonds and properties of suspension systems with different suspension equipment. To be able to recognize the bellows and hydraulic reinforced systems and to comprehend their usage areas and purposes.	

İçeriği / Content	Araçlarda şasi ve karoserinin temel görevleri ve önemi, farklı şasi yapıları ve özellikleri, şasi ve karoserinin yük dağılımı ve denge mekanizmaları, şasi ölçme ve kontrol sistemleri, şasi doğrultma kriterleri, ön ve arka askı donanımları, ve elemanları, Kamber, kaster, king pimi ve dönüş açıları, rot açıklığı ve kapalılığı, ön düzen geometrisinin fiziksel esasları, ön düzen geometrisindeki bozulmaların taşıt hareketine etkileri, düzeltilme çareleri, direksiyon sistemi ile ön düzen geometrisi ilişkisi, Direksiyon sistemleri elemanları ve farklı uygulamalar, hidrolik direksiyon, elektro-mekanik direksiyon, elektro hidrolik direksiyon, direksiyon sistemi arızaları teşhisi ve giderilme yöntemleri, Süspansiyon sistemlerinin taşıt dinamiğine etkileri, süspansiyon sistemlerinin taşıt performansına etkileri ve bu etkilerin motor performansı ile ilişkisi, Amortisörlerin işlevi, çalışma esasları, çeşitleri, farklı süspansiyon sistemleri, süspansiyon sistemlerinin farklı askı donanımları ile yapısal bağları ve özellikleri.	Basic duties and importance of chassis and bodywork in vehicles, different chassis structures and features, load distribution and balance mechanisms of chassis and bodywork, chassis measurement and control systems, chassis straightening criteria, front and rear suspension equipment, and elements, Camber, caster, king pin and turning angles, tie rod clearance and closure, physical principles of front-end geometry, effects of front-end geometry distortions on vehicle movement, correction remedies, relationship between steering system and front-end geometry, Steering system components and different applications, hydraulic steering, electro-mechanical steering, electro hydraulic steering, steering system faults diagnosis and removal methods, The effects of suspension systems on vehicle dynamics, the effects of suspension systems on vehicle performance and the relationship of these effects with engine performance, The function of shock absorbers, their working principles, types, different suspension systems, suspension systems with different suspension equipment thermal bonds and properties.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	15/30 iş günü veya staj projesi	15/30 working days or internship project
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Ders Notları	Course Notes
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Öğr. Gör. Medeni SÖMER	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Direksiyon sistemi ile ön düzen geometrisini ilişkilendirebilme, geometrik ve fiziksel analizini yapabilme	To be able to relate the steering system and the front layout geometry, to be able to make geometric and physical analysis
2	Direksiyon sistemi elemanlarını tanıyabilme,	To be able to recognize the elements of the steering system,
3	Farklı süspansiyon sistemlerini tanıyabilme	Being able to recognize different suspension systems
4	Süspansiyon sistemlerinin farklı askı donanımları ile yapısal bağlarını ve özelliklerini kavrayabilme.	To be able to comprehend the structural bonds and properties of suspension systems with different suspension equipment.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Araçlarda şasi ve karoserinin temel görevleri ve önemi, farklı şasi yapıları ve özellikleri, şasi ve karoserinin yük dağılımı ve denge mekanizmaları, şasi ölçme ve kontrol sistemleri, şasi doğrultma kriterleri, ön ve arka askı donanımları, ve elemanları.				
	Basic duties and importance of chassis and bodywork in vehicles, different chassis structures and features, load distribution and balance mechanisms of chassis and bodywork, chassis measurement and control systems, chassis straightening criteria, front and rear suspension equipment, and elements.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hareket ve tork iletim şekilleri ve çalışmaları, serbest askı donanımları, viraj denge çubuğu, şasi ve karoseri ve askı donanımlarının diğer hareket kontrol sistemleri ile ilişkisi.				
	Motion and torque transmission modes and their work, free suspension equipment, anti-roll bar, chassis and bodywork and the relationship of suspension equipment with other motion control systems.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Hareket ve tork iletim şekilleri ve çalışmaları, serbest askı donanımları, viraj denge çubuğu, şasi ve karoseri ve askı donanımlarının diğer hareket kontrol sistemleri ile ilişkisi.				
	Motion and torque transmission modes and their work, free suspension equipment, anti-roll bar, chassis and bodywork and the relationship of suspension equipment with other motion control systems.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kamber, kaster, king pimi ve dönüş açıları, rot açıklığı ve kapalılığı, ön düzen geometrisinin fiziksel esasları, ön düzen geometrisindeki bozulmaların taşıt hareketine etkileri, düzeltilme çareleri, direksiyon sistemi ile ön düzen geometrisi ilişkisi.				
	Camber, caster, king pin and turning angles, tie rod clearance and closure, physical principles of front-end geometry, effects of front-end geometry distortions on vehicle movement, corrections, relationship between steering system and front-end geometry.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Direksiyon sistemleri elemanları ve farklı uygulamalar, hidrolik direksiyon, elektro-mekanik direksiyon, elektro hidrolik direksiyon, direksiyon sistemi arızaları teşhisi ve giderilme yöntemleri.				
	Steering system components and different applications, power steering, electro-mechanical steering, electro hydraulic steering, steering system faults diagnosis and removal methods.				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Süspansiyon sistemlerinin taşıt dinamiğine etkileri, süspansiyon sistemlerinin taşıt performansına etkileri ve bu etkilerin motor performansı ile ilişkisi.				
	The effects of suspension systems on vehicle dynamics, the effects of suspension systems on vehicle performance and the relationship between these effects and engine performance.				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Süspansiyon sistemlerinin taşıt dinamiğine etkileri, süspansiyon sistemlerinin taşıt performansına etkileri ve bu etkilerin motor performansı ile ilişkisi.				
	The effects of suspension systems on vehicle dynamics, the effects of suspension systems on vehicle performance and the relationship between these effects and engine performance.				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vize Sınavı				
	Mid. Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yaprak yay ve helisel yayların yapısal özellikleri ve süspansiyon sistemimdeki işlevi.				
	Structural properties of leaf springs and helical springs and their function in my suspension system.				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Amortisörlerin işlevi, çalışma esasları, çeşitleri, farklı süspansiyon sistemleri, süspansiyon sistemlerinin farklı askı donanımları ile yapısal bağları ve özellikleri.				
	Function of shock absorbers, working principles, types, different suspension systems, different suspension systems and structural bonds and properties of suspension systems.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Körüklü, hidrolik takviyeli sistemler, kullanım alanları, elektronik kontrollü süspansiyon sistemleri, çalışma esasları, süspansiyon sisteminde arıza arama , teşhis koyma ve arıza giderme yöntemleri.				
	Articulated, hydraulically reinforced systems, usage areas, electronically controlled suspension systems, working principles, fault finding, diagnosis and troubleshooting methods in suspension system.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Sürtünme kavramı, çeşitleri ve frenlemenin fiziksel esasları, temel düzeyde hidrolik- pnömatik terminolojisi, klasik fren sistemi ve elemanları.				
	Friction concept, its types and physical principles of braking, basic hydraulic-pneumatic terminology, classical braking system and its components.				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	Merkez pompası, vestinghouse ve tekerlek silindirleri ile diğer ara elemanlar, kampanalı ve diskli fren sistemlerinin yapısı ve çalışması, kilitlemesiz fren sistemlerinin yapısı ve çalışması, motor freni şaft freni kavramaları ve çalışma mekanizmaları.				
	Center pump, vestinghouse and wheel cylinders and other intermediate elements, structure and operation of drum and disc brake systems, structure and operation of non-lock brake systems, engine brake shaft brake clutches and working mechanisms.				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Merkez pompası, vestinghouse ve tekerlek silindirleri ile diğer ara elemanlar, kampanalı ve diskli fren sistemlerinin yapısı ve çalışması, kilitlemesiz fren sistemlerinin yapısı ve çalışması, motor freni şaft freni kavramaları ve çalışma mekanizmaları.				
	Center pump, vestinghouse and wheel cylinders and other intermediate elements, structure and operation of drum and disc brake systems, structure and operation of non-lock brake systems, engine brake shaft brake clutches and working mechanisms.				

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	1	18.00	18.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	39.00	39.00
Quiz / Quiz	1	1.00	1.00
Quiz için Bireysel Çalışma / Individual Study for Quiz	2	20.00	40.00
Toplam / Total:	7	80.00	100.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (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.Direksiyon sistemi ile ön düzen geometrisini ilişkilendirebilme, geometrik ve fiziksel analizini yapabilme / To be able to relate the steering system and the front layout geometry, to be able to make geometric and physical analysis	5	5			5	5	3	3			4			
2.Direksiyon sistemi elemanlarını tanıyabilme, / To be able to recognize the elements of the steering system,	5	5			5	5	3	3			4			
3.Farklı süspansiyon sistemlerini tanıyabilme / Being able to recognize different suspension systems	5	5			5	5	3	3			4			
4.Süspansiyon sistemlerinin farklı askı donanımları ile yapısal bağlarını ve özelliklerini kavrayabilme. / To be able to comprehend the structural bonds and properties of suspension systems with different suspension equipment.	5	5			5	5	3	3			4			

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