

| Dersin Adı: Taşıt Konstrüksiyonu | | | | Course Name: Vehicle Systems Design | | |
|---|--|--|---|--|------------------------|-----------------------------|
| Kod (Code) | Yarıyıl (Semester) | Kredi (Local Credits) | AKTS Kredi (ECTS Credits) | Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week) | | |
| | | | | Ders (Theoretical) | Uygulama (Tutorial) | Laboratuvar (Laboratory) |
| MAK4057E | 8 | 2,5 | 4 | 2 | 1 | - |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering) | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Seçime Bağlı Ders (Elective Course) | | Dersin Dili (Course Language) | İngilizce (English) | | |
| Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites) | (MAK315/MAK315E) ve/and (MAK339/MAK339E) | | | | | |
| Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %) | Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math) | Temel Mühendislik (Engineering Science) | Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design) | Genel Eğitim (General Education) | | |
| | - | 25 | 75 | - | | |
| Dersin Tanımı (Course Description) | <p>Frenleme performansı, tasarımı ve emniyeti; sürtünmeli frenlerin tasarımı ve analizi; frenlerin termal analizi; mekanik, hidrolik ve havalı frenlerin analizi; frenleme dinamiği ve kontrolü; pnömatik lastiklerin yapısı ve seçimi; jant, aks ve tekerlek yataklarının yapısı ve analizi; yaylar ve sönümleyiciler; tekerlek asılış sistemlerinin tasarımı, süspansiyon kinematiği ve anlık dönme merkezleri, direksiyon sistemlerinin tasarımı ve kinematiği; ön aks geometrisi; çarpışma mekaniği ve koruyucu sistemler.</p> <p>Braking performance, design and safety; design and analysis of friction brakes; thermal analysis of brakes; analysis of mechanical, hydraulic and air brake systems; braking dynamics; brake control; pneumatic tire design and selection; design and analysis of rims, axles and bearings; springs and dampers; suspension system design; suspension kinematics and roll center analysis; design of steering systems; front wheel geometry; crashworthiness, occupant protection and restrain systems.</p> | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | <p>Bu dersin amacı öğrencilere karayolu taşıtlarında frenler, tekerlekler, direksiyon, asılış ve güvenlik sistemlerinin işlevleri, konstrüktif yapıları ve boyutlandırılmaları ile ilgili temel bilgileri vermektir.</p> <p>The primary objective of this course is to teach the fundamental principles about brakes, wheels, steering, suspension and safety systems and their functions, structures and dimensioning in road vehicle design.</p> | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | <p>Ders sonunda öğrenciler şu özellikleri kazanacaktır:</p> <p>I) Taşıt sistemlerinin tasarımı ile ilgili temel problemleri çözme yeteneği kazanılacak.</p> <p>II) Taşıtı oluşturan fren, tekerlek, direksiyon ve asılış sistemleri hakkında temel bilgiler edinilecek.</p> <p>III) Taşıt özellikleri arasındaki çelişkileri göz önüne alınarak taşıtın konfor, güvenlik ve performans özelliklerini iyileştirmek üzere temel hesapları yapabilme yeteneği kazanılacaktır.</p> <p>IV) Taşıt sistemlerinin tasarımında yönetmeliklere ve standartlara uyumun önemi kavranacaktır.</p> <p>The students will gain the followings at the end of this course:</p> <p>I) Ability to solve basic problems related to the design of vehicle systems</p> <p>II) Basic knowledge on vehicle systems such as brake, steering and suspension systems.</p> <p>III) An ability to perform basic calculations to improve vehicle comfort, safety and performance considering conflicting issues.</p> <p>IV) Understanding of the significance of compliance with regulations and standards in vehicle systems design.</p> | | | | | |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Öğrenme Çıktıları |
|-------|--|--------------------------|
| 1 | Giriş: Tanımlar, sınıflandırma ve regülasyonlar. | |
| 2 | Fren sistemi: Seyir dirençleri. Frenleme performansı, tasarımı ve emniyeti. | |
| 3 | Sürtünmeli frenlerin tasarımı ve analizi. Frenlerin termal analizi. | |
| 4 | Mekanik, hidrolik ve havalı frenlerin analizi. | |
| 5 | Frenleme dinamiği ve kontrolü. | |
| 6 | Pnömatik lastikler ve tekerlekler: Pnömatik lastiklerin yapısı ve seçimi. | |
| 7 | Jant, aks ve tekerlek yataklarının yapısı ve analizi. | |
| 8 | Süspansiyon sistemi: Yaylar, burçlar ve sönümleyiciler. | |
| 9 | Tekerlek asılış sistemlerinin tasarımı. Yılıçi Sınavı | |
| 10 | Süspansiyon kinematiki ve anlık dönme merkezleri | |
| 11 | Direksiyon sistemi: Direksiyon sisteminin sağlaması gereken şartlar, direksiyon sistemlerinin tasarımı. | |
| 12 | Ön aks geometrisi | |
| 13 | Taşıt direksiyon sistemi kinematiki | |
| 14 | Pasif emniyet: Çarpışma mekaniği ve koruyucu sistemler. | |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Learning Outcomes |
|-------|---|--------------------------|
| 1 | Introduction: Definitions, classifications and regulations. | |
| 2 | Brake System: Road Resistances. Braking performance, design and safety. | |
| 3 | Design and Analysis of Friction Brakes. Thermal analysis of automotive brakes | |
| 4 | Analysis of mechanical, hydraulic and air brake systems. | |
| 5 | Braking dynamics. Automatic brake control | |
| 6 | Tires and Wheels: Pneumatic tire design and selection. | |
| 7 | Design and analysis of rims, wheel hub, axles and bearings. | |
| 8 | Suspension System: Springs, Bushings, Dampers. | |
| 9 | Suspension system design. Midterm exam. | |
| 10 | Suspension kinematics and roll center analysis. | |
| 11 | Steering system: Steering system requirements, design of steering systems. | |
| 12 | Front wheel geometry | |
| 13 | Steering system kinematics. | |
| 14 | Passive safety: Crashworthiness, occupant protection and restrain systems | |

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

| | | | |
|---|---|---------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | Reimpell, J., Stoll, H., Betzler, J. W., "The Automotive Chassis", Butterworth-Heinemann, 2001. | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) | <ol style="list-style-type: none"> 1. "Handbook of Automotive Engineering" / Edited by Hans-Hermann Braess and Ulrich Seiffert; Translated by Peter L. Albrecht, Warrendale, Pa., SAE, 2005. 2. "Automotive Handbook", Bosch, SAE, 7th Edition, 2007. 3. Gillespie, T. D., "Fundamentals of Vehicle Dynamics", SAE Bookstore, 1994. 4. Limpert, "Brake Design and Safety", SAE, 1992. 5. Dixon, J. C., "The Shock Absorber Handbook", 2nd ed., Wiley, 2007. 6. Reimpell, J., "Fahrwerktechnik: Lenkung, Grundlagen, Federung Fahrwerkmechanik, Radaufhängungen, Stoßdämpfer, Reifen und Räder", Vogel-Buchverlag Würzburg, 1983-1986, 1995. | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | Toplam 4 ödev verilecektir. | | |
| | Total of 4 homework will be assigned. | | |
| Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work) | - | | |
| | - | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage) | Ödevler için temel bilgisayar programlama ve hesaplama bilgisi gereklidir. | | |
| | Basic programming and calculation skills are necessary for the homework assignments. | | |
| Final sınavı önşartı (Prerequisite for final exam) | - Ara sınavların ağırlıklı ortalamasının asgari değeri en az 35/100 olmalıdır. | | |
| | - In order to be able to take the final exam, the average of the midterm exams must be at least 35/100. | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 1 | 35 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | - | - |
| | Ödevler (Homework) | 4 | 15 |
| | Projeler (Projects) | - | - |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | - | - |
| | Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work) | - | - |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | - | - |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | 50 |