

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|-------------------------------|------------------------------------|
| Dersin Adı | | Course Name | | | | |
| Taşıt Tasarımı | | Vehicle Technology | | | | |
| Kodu (Code) | Yarıyılı (Semester) | Kredisi (Local Credits) | AKTS Kredisi (ECTS Credits) | Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week) | | |
| | | | | Ders (Theoretical) | Uygulama (Tutorial) | Laboratuvar (Laboratory) |
| MAK4053E | 7 | 2.5 | 5 | 2 | 1 | - |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering) | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Kol zorunlu (Option Compulsory) | | | Dersin Dili (Course Language) | İngilizce (English) | |
| Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites) | MAK324 Makina Teorisi, TER 206 Termodinamik II (MAK324 Theory of Machine, TER 206 Thermodynamics) | | | | | |
| Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %) | Temel Bilim (Basic Sciences) | Temel Mühendislik (Engineering Science) | Mühendislik Tasarım (Engineering Design) | İnsan ve Toplum Bilim (General Education) | | |
| | - | 25 | 75 | - | | |
| Dersin İçeriği (Course Description) | <p>Derste taşıtların performansının analizi ve değerlendirilmesi üzerinde durulmaktadır. Ders taşıt dinamiğine giriş, pnömatik lastikler ve mekaniği, tutunma ve güç iletim sistemi ile sınırlı performans, frenleme, taşıtların dönmesi, süspansiyon kinematiği ve taşıt titreşim modelleri konularını içermektedir.</p> <p>The emphasis of the course is on the analysis and evaluation of the performance of road vehicles. Topics include introduction to vehicle dynamics, tires and their mechanics, traction and powertrain limited performance, braking, steering of vehicles, suspension kinematics and vehicle ride models.</p> | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | Bu dersin en öncelikli amacı taşıt performansı, gezi mekaniği ve taşıt titreşimleri dahil, taşıt tasarım parametreleri ve taşıtın davranışı arasındaki temel ilişkiyi öğretmektir. | | | | | |
| | The primary objective of the course is to teach the fundamental relationships between vehicle design parameters and vehicle response, including performance, handling and ride. | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | Öğrenciler bu dersi başarıyla tamamladıklarında: | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none">I. taşıt dinamiğinin temellerini öğrenecekler(I).II. taşıt lastiklerinin dinamik karakteristiklerini öğrenecekler.III. temel performans hesapları yapabilme becerisi kazanacaklar.IV. taşıtın performans karakteristiklerine uygun güç iletim, fren, direksiyon ve süspansiyon sistemleri tasarlayabilme becerisi kazanacaklar(c,I).V. taşıt cevabını iyileştirecek uygun tasarım parametrelerini belirlemek için taşıt davranışını modelleyebilme yeteneği kazanacaklar(e). <p>By taking this class, the student will:</p> <ol style="list-style-type: none">I. learn the fundamentals of vehicle dynamics.II. learn dynamic characteristics of pneumatic tires.III. be able to do basic vehicle performance calculations.IV. gain necessary theoretical and calculation skills to design drivetrain components, brake, steering and suspension systems according to vehicle performance characteristics.V. be able to model the behavior of a vehicle to determine appropriate values of the design parameters to enhance response. | | | | | |

| | | | |
|--|--|----------------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | J.Y. WONG, "Theory of Ground Vehicles", John Wiley & Sons, Inc.3rd Edition, 2001. | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dukkipati, R.V., "Road Vehicle Dynamics", SAE Bookstore, 2008. 2. Gillespie, T.D., "Fundamentals of Vehicle Dynamics, SAE Bookstore 1994. 3. Göktan A., "Taşıt Frenleri", Allied Signal Automotive, 1995. 4. Reimpell, J., The Automotive Chassis, Butterworth-Heinemann, 2001. 5. Milliken, W.F., Milliken, D.L., "Race Car Vehicle Dynamics (R146)", SAE Bookstore, 1995. | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | Toplam 5 ev ödevi verilecektir. | | |
| | Total of 5 homework will be assigned. | | |
| Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work) | - | | |
| | - | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | Evödevleri için temel bilgisayar programlama ve hesaplama bilgisi (MATLAB v.b.) gereklidir. | | |
| | Basic programming and calculation skills (MATLAB, etc.) are necessary for the homework assignments. | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | - | | |
| | - | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 1 | 35 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | - | - |
| | Ödevler (Homework) | 5 | 15 |
| | Projeler (Projects) | - | - |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | - | - |
| | Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work) | - | - |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | - | - |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | 50 |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|--|------------------|
| 1 | Taşıt tekniği teorisine giriş | I |
| 2 | Pnömatik lastikler ve lastik mekaniği | I, II |
| 3 | Yuvarlanma direnci, kayma, tutunma ve çekiş | I, II |
| 4 | Taşıt performansı ve karakteristikleri. | III, V |
| 5 | Aktarma organları | III, IV |
| 6 | Çevrim oranı tasarımı ve seçim | III, IV |
| 7 | Frenleme teorisi ve frenleme kararlılığı | IV |
| 8 | Frenleme performansı ve kontrolü | IV |
| 9 | Taşıtların dönmesi ve direksiyon sistemleri | IV, V |
| 10 | Ön aks geometrisi ve süspansiyon kinematığı / Yılıçi sınavı | IV, V |
| 11 | Gezi mekaniği ve lastik kuvvet modeli | II, V |
| 12 | Dönme kararlılığı | V |
| 13 | Taşıt titreşimlerine giriş | IV, V |
| 14 | Taşıt titreşim modelleri | IV, V |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Introduction to vehicle technology theory | I |
| 2 | Tire and its mechanics | I, II |
| 3 | Rolling resistance, slip, adhesion and traction | I, II |
| 4 | Vehicle performance and characteristics | III, V |
| 5 | Drive train model | III, IV |
| 6 | Gear ratio design and selection | III, IV |
| 7 | Theory of braking and braking stability | IV |
| 8 | Braking performance and control | IV |
| 9 | Steering of vehicles and steering equations | IV, V |
| 10 | Front wheel geometry and suspension kinematics / Midterm exam | IV, V |
| 11 | Handling and tire force model | II, V |
| 12 | Steering stability | V |
| 13 | Introduction to ride | IV, V |
| 14 | Vehicle ride models | IV, V |

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

| | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar) | Katkı Seviyesi | | |
|---|---|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| a | Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi | | | |
| b | Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| | teçhizatı kullanabilme becerisi | | | |
| c | Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi | | X | |
| d | Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi | | | |
| e | Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi | | X | |
| f | Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma | | | |
| g | Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi | | | |
| h | Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi | | | |
| i | Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi | | | |
| j | Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma | | | |
| k | Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi | | | |
| l | Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi | | X | |
| | | | | |

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

| | Program Outcomes | Level of Contribution | | |
|---|--|-----------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| a | An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems | | | |
| b | An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment. | | | |
| c | An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements. | | X | |
| d | An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams. | | | |
| e | An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems. | | X | |
| f | An understanding of professional and ethical responsibility | | | |
| g | An ability for effective written and oral communication in Turkish and English. | | | |
| h | An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context. | | | |
| i | A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning | | | |
| j | A knowledge of contemporary issues in mechanical engineering | | | |
| k | An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools , such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems | | | |
| l | A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering | | X | |
| | | | | |

1: None, 2. Partial, 3. Full

| | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------|
| <u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Y.Doç.Dr. Özgen AKALIN | <u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011 | <u>İmza (Signature)</u> |
|---|-----------------------------------|-------------------------|