

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

| Dersin Adı | | Course Name | | | | |
|---|--|--|---|--|------------------------|-----------------------------|
| Termodinamik-II | | Thermodynamics II | | | | |
| 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) |
| TER 206 | 4 | 2.5 | 4,5 | 2 | 1 | - |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği Mechanical Engineering / Mechanical Engineering | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Zorunlu (Compulsory) | | | Dersin Dili (Course Language) | Türkçe (Turkish) | |
| Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites) | TER 205 Termodinamik I (TER 205E Thermodynamics I) | | | | | |
| 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) | | |
| | - | 100 | - | - | | |
| Dersin İçeriği (Course Description) | Gazlı güç çevrimleri. Buharlı güç çevrimleri. Kojenerasyon. Soğutma çevrimleri. Gaz karışımları. Hava-buhar karışımları ve iklimlendirme. Kimyasal reaksiyonlar. Kimyasal ve faz dengesi. | | | | | |
| | Gas power cycles. Vapor and combined power cycles. Cogeneration. Refrigeration cycles. Gas mixtures. Gas-vapor mixtures and air-conditioning. Chemical reactions. Chemical and phase equilibrium | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | 1. Öğrencilere güç çevrimlerini, gaz karışımlarını ve kimyasal reaksiyonların temelini öğretmek, 2. Mühendislik sistemlerinin ısı tasarım temellerini göstermek, 3. Öğrencilerin bu alanda çözümleme (analiz), uygulama ve iletişim kurma becerilerini geliştirmek. | | | | | |
| | 1. To teach the fundamentals of power cycles, gas mixtures and chemical reactions 2. To introduce fundamentals of thermal design of engineering systems, 3. To enhance the ability of analysis, application and communication in this field. | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Güç çevrimlerini ve ısı analizini bilir (a) 2. Mühendislik sistemlerinin ısı tasarımlarını yapabilme, (c) 3. Bu alanda çözümleme (analiz), uygulama ve iletişim kurma, (e) 4. Termodinamik yasalarını ilgili alanlarda uygulama, (e) becerilerini kazanır. | | | | | |
| | Students who pass the course will be able to: 1. Learn the power cycles and their thermal analysis (a) 2. Design basic thermal engineering systems, (c) 3. Analyze, apply and communicate in this field, (e) 4. Apply thermodynamic laws in concerned area, (e) | | | | | |

| | | | |
|--|--|----------------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | 1- Borgnakke C., Sonntag R.E, “ Fundamentals of Thermodynamics ”, International Student Version, 7th Edition, John Wiley & Sons, INC., 2009. 2- Çengel, Y. ve Boles, M., “ Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik ”, (Çev. T. Derbentli), McGraw-Hill ve Literatür, İstanbul, 1996. 3- Çengel, Y. and Boles, M., “ Thermodynamics, an Engineering Approach ”,(Trans. T. Derbentli), McGraw-Hill and Literatür, İstanbul, 1996. | | |
| Diğer Kaynaklar (Other References) | Öztürk, A. ve Kılıç, A., “ Çözümlü Problemlerle Termodinamik ”, Çağlayan Kitabevi, 1998. (Öztürk, A. and Kılıç, A., “ Thermodynamics with Solved Problems ”, Çağlayan Kitabevi, 1998.) | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | Öğrencilere her hafta web sayfasında çözmeleri için problemler verilecektir. Öğrenci isterse, bu problemlerin tümünü veya bir bölümünü değerlendirilmek üzere verebilecektir. Problems will be given to students on a weekly basis on website. Students may ask for assessment of all or some of her/his solved problems. | | |
| Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work) | | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 2 | %60 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | | |
| | Ödevler (Homework) | | |
| | Projeler (Projects) | | |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | | |
| | Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work) | | |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | | |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | %40 |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|---|------------------|
| 1 | Gazlı güç çevrimleri. Otto ve dizel çevrimleri, Stirling ve Ericsson çevrimleri | 1 |
| 2 | Gazlı güç çevrimleri. Brayton çevrimi, rejeneratörlü Brayton çevrimi. İdeal jet tepkili çevrimler | 1 |
| 3 | Gazlı güç çevrimlerinde ikinci yasa analizi | 1 |
| 4 | Buharlı ve kombine güç çevrimleri. Rankine çevrimleri. Kojenerasyon. İkinci yasa analizi | 1-5 |
| 5 | Buharlı ve kombine güç çevrimleri. Rankine çevrimleri. Kojenerasyon. İkinci yasa analizi | 3 |
| 6 | Buharlı ve kombine güç çevrimleri. Rankine çevrimleri. Kojenerasyon. İkinci yasa analizi | 3 |
| 7 | Soğutma çevrimleri | 1-3 |
| 8 | Soğutma çevrimleri | 1-3 |
| 9 | Gaz karışımları | 2-3-4 |
| 10 | Hava-buhar karışımları ve iklimlendirme | 1-3 |
| 11 | Hava-buhar karışımları ve iklimlendirme | 2-3-4 |
| 12 | Kimyasal reaksiyonlar | 2-3-4 |
| 13 | Kimyasal reaksiyonlar | 2-3-4 |
| 14 | Kimyasal ve faz dengesi | 2-3-4 |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Gas power cycles. Otto and Diesel cycles. Stirling and Ericson cycles, | 1 |
| 2 | Gas power cycles. Brayton cycle,.Brayton cycle with regeneration. Ideal jet propulsion cycles. | 1 |
| 3 | Second-law analysis of gas power cycles | 1 |
| 4 | Vapor and combined power cycles : Rankine cycles. Cogeneration. Second-law analysis | 1-5 |
| 5 | Vapor and combined power cycles : Rankine cycles. Cogeneration. Second-law analysis | 3 |
| 6 | Vapor and combined power cycles : Rankine cycles. Cogeneration. Second-law analysis | 3 |
| 7 | Refrigeration cycles | 1-3 |
| 8 | Refrigeration cycles | 1-3 |
| 9 | Gas mixtures | 2-3-4 |
| 10 | Gas-vapor mixtures and air-conditioning | 1-3 |
| 11 | Gas-vapor mixtures and air-conditioning | 2-3-4 |
| 12 | Chemical reactions | 2-3-4 |
| 13 | Chemical reactions | 2-3-4 |
| 14 | Chemical and phase equilibrium | 2-3-4 |

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 | | | X |
| b | Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi | | | |
| c | Bir makineyi, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliği 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 çözüme 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 | | | |
| | | | | |

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 | | | X |
| 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 | | | |
| | | | | |

1: None, 2. Partial, 3. Full

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| <u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Doç.Dr. Mustafa ÖZDEMİR | <u>Tarih (Date)</u> 14.04.2011 | <u>İmza (Signature)</u> |
|---|--|--------------------------------|