

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

| Dersin Adı | | Course Name | | | | |
|---|---|--|---|--|------------------------|-----------------------------|
| Mekanik | | Mechanics | | | | |
| 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) |
| FIZ113 | 1 | 4 | 7 | 3 | 2 | 0 |
| Bölüm / Program (Department/Program) | Fizik Mühendisliği Bölümü / %30 ve %100 İngilizce Fizik Mühendisliği Programı (Physics Engineering Department /30% and 100% English Program of Physics Engineering) | | | | | |
| Dersin Türü (Course Type) | Zorunlu (Compulsory) | | | Dersin Dili (Course Language) | Türkçe (Turkish) | |
| Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites) | YOK (NONE) | | | | | |
| 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) | <p>Birimler, Fiziksel Nicelikler vektörler. Doğrusal Hareket. İki ve Üç Boyutta Hareket. Newton'un Hareket Yasaları. Newton Yasalarının Uygulamaları. İş ve Kinetik Enerji. Potansiyel Enerji ve Enerjinin korunumu. Momentum,İtme ve Çarpışma. Katı Cisimlerin Dönme Hareketi. Dönme Hareketinin Dinamiği. Denge ve Esneklik.</p> <p>Units, Physical Quantities, and Vectors. Motion Along a Straight Line. Motion in Two or Three Dimensions. Newton's Laws of Motion. Applying Newton's Laws. Work and Kinetic Energy. Potential Energy and Energy Conservation. Momentum, Impulse, and Collisions. Rotation of Rigid Bodies. Dynamics of Rotational Motion. Equilibrium and Elasticity.</p> | | | | | |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | <p>1. Basit mekanik problemlerine ilgili hareket denklemlerini yazabilme ve bu denklemleri integre edebilme 2. Kolay integre edilemeyen durumlarda, korunum yasalarından yararlanarak öngörülerde bulunma 3. Newton yasalarını ve korunum yasalarını dinamik sistemlerine uygulayabilme</p> <p>The course objective is</p> <p>1. to be able to write equations of motion for simple mechanical systems, and to integrate these equations. 2. In cases where direct integration is not feasible, students are expected to make predictions based on conservation laws. 3. To apply Newton's laws and conservation laws to dynamical systems.</p> | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | <p>I. Vektörler ile temel işlemler (toplama, skalar ve vektörel çarpım) II. Bir ve iki boyutta kinematik III. Newton yasalarının temel problemlere uygulanması IV. Korunumlu kuvvet kavramı V. Sabit bir eksen etrafında dönen katı cisimlerin mekaniği ve jiroskop hareketi VI. Hareket denklemleri integre edilemediği zaman korunum yasalarından yararlanma VII. Korunum yasalarının dinamik sistemlerine uygulanması</p> <p>I. Basic operation with vectors (addition, scalar and vectorial product) II. Kinematics in one and two dimensions III. Application of Newton's laws to fundamental problems of mechanics IV. Concept of conservative force V. Mechanics of rigid bodies rotating about a fixed axis and gyroscope motion VI. Using conservation laws when direct integration of motion is not feasible VII. Applications of conservation laws to dynamical systems.</p> | | | | | |

| | | | |
|--|---|----------------------------|--|
| Ders Kitabı (Textbook) | <p>ÜNİVERSİTE FİZİĞİ Cilt 1, HD Young ve RA Freedman (Çev.: H Ünlü vd.), 12. Baskı, Pearson/Addison Wesley .</p> <p>UNIVERSITY PHYSICS Vol 1, HD Young & RA Freedman, 12th ed., Pearson Pub.</p> | | |
| Diğer kaynaklar (other references) | <p>1. FİZİK, WE Gettys, FJ Keller, MJ Skove (çeviri), Mc Graw Hill & Literatür Yayıncılık.</p> <p>2. PHYSICS, PM Fishbane, S Gasiorowicz, ST Thornton, 3rd ed., Pearson Pub.</p> <p>3. TEMEL FİZİK Cilt 1, PM Fishbane, S Gasiorowicz, ST Thornton (çeviri), Arkadaş Yayıncılık.</p> <p>4. FİZİK Cilt 1, R Serway (çeviri) Palme Yayıncılık.</p> <p>5. FİZİK, DC Giancoli (çeviri), 4. Baskı, Pearson-Printice Hall & Arkadaş Yayıncılık.</p> | | |
| Ödevler ve Projeler (Homework & Projects) | <p>İki haftada bir ödev verilir (en az).</p> <p>Homework assignments are given once in two weeks (minimum).</p> | | |
| Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work) | - | | |
| Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) | - | | |
| Diğer Uygulamalar (Other Activities) | <p>İki haftada bir kısa sınav yapılır (en az).</p> <p>Quizzes are given once in two weeks (minimum).</p> | | |
| Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria) | Faaliyetler (Activities) | Adedi (Quantity) | Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %) |
| | Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams) | 2 | 40 |
| | Kısa Sınavlar (Quizzes) | 7 | 10 |
| | Ödevler (Homework) | 7 | 10 |
| | Projeler (Projects) | - | |
| | Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project) | - | |
| | Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work) | - | |
| | Diğer Uygulamalar (Other Activities) | - | |
| | Final Sınavı (Final Exam) | 1 | 40 |

DERS PLANI

| Hafta | Konular | Dersin Çıktıları |
|-------|---|------------------|
| 1 | Birimler ve Fiziksel Nicelikler :Temel nicelikler, anlamlı sayılar. | I |
| 2 | Vektörler: Vektör toplamı, skalar çarpım, vektörel çarpım. | I |
| 3 | Bir ve İki Boyutta Hareket: Konum, hız ve ivme vektörleri, Eğik atış, Düzgün dairesel hareket | II |
| 4 | Newton Hareket yasaları: Kuvvet kütle ilişkisi 1.,2. ve 3. hareket yasaları | III |
| 5 | Newton Hareket yasalarının uygulamaları: Sürtünme, Düzgün dairesel hareket | III |
| 6 | İş ve Kinetik Enerji: İş, iş-enerji teoremi, güç kavramı | IV |
| 7 | Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu: Korunumlu ve korunumsuz kuvvetler | IV |
| 8 | Momentum ve sistemlerin hareketi: Kütle merkezi, kütle merkezinin hareketi. | IV,VI |
| 9 | Momentum ve sistemlerin hareketi: Momentumun korunumu | IV,VI |
| 10 | Dönme kinematiği: Açısal konum, açısal hız ve açısal ivme, eylemsizlik momenti | V |
| 11 | Dönme dinamiği: Dönme momenti (tork), açısal momentum | V |
| 12 | Dönme dinamiği: Dönme hareketinde iş kavramı, açısal momentumun korunumu, jiroskop hareketi | V |
| 13 | Katı cisimlerin statik dengesi: Statik denge şartları | III |
| 14 | Esneklik:Gerilme, şekil değiştirme). | III, IV |

COURSE PLAN

| Weeks | Topics | Course Outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Units and Physical Quantities: Fundamental quantities, significant figures. | I |
| 2 | Vectors: Addition of vectors, scalar product, vector product. | I |
| 3 | Motion in one and two dimensions: Position, velocity and acceleration vectors, projectile motion, uniform circular motion. | II |
| 4 | Newton's Laws: 1., 2., and 3. Newton's law. | III |
| 5 | Application of Newton laws: Friction, uniform circular motion. | III |
| 6 | Work and Kinetic Energy: Work, Work-energy theorem, power. | IV |
| 7 | Potential energy and conservation of energy: Conservative and non-conservative forces. | IV |
| 8 | Momentum and motion of system of particle: Center of mass, motion of the center of mass. | IV,VI |
| 9 | Momentum and motion of system of particle: Conservation of momentum. | IV,VI |
| 10 | Rotational kinematics: Angular position, angular velocity, angular acceleration, moment of inertia. | V |
| 11 | Rotational dynamics: Torque, angular momentum | V |
| 12 | Rotational dynamics: Rotation of rigid a body, work concept for rotation, conservation of angular momentum, gyroscopes. | V |
| 13 | Static Equilibrium of Rigid Bodies: Conditions for static equilibrium. | III |
| 14 | Elasticity: Stress, strain. | III, IV |

Dersin *Fizik Mühendisliği* Programıyla İlişkisi

| | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar) | Katkı Seviyesi | | |
|----------|--|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| a | Matematik, Bilim ve Mühendislik bilgilerini uygulayabilme | | | X |
| b | Data analizi yapabilmek ve deney tasarlayıp yürütebilmek | | | |
| c | İhtiyacı karşılayacak sistem, bileşen ve süreçleri dizayn edebilme | | | |
| d | Disiplinler arası çalışma gerçekleştirebilme | | | |
| e | Mühendislik problemlerini belirleyebilme, formüle edebilme ve çözebilme | | | X |
| f | Mesleki ve ahlaki sorumluluklarını anlayabilme | X | | |
| g | Etkili bir şekilde iletişim kurabilme | | | |
| h | Global/sosyal anlamda mühendislik çözümlerinin etkilerini anlayabilme | | | |
| i | Hayat boyu öğrenimin önemini kavrayabilme ve benimseme | | X | |
| j | Modern meselelerle ilgili bilgi sahibi olabilme | | X | |
| k | Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini kullanabilme | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and *Physics Engineering* Curriculum

| | Program Outcomes | Level of Contribution | | |
|----------|--|-----------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| a | Ability to Apply Knowledge of Mathematics, Science, and Engineering | | | X |
| b | Ability to Design and Conduct Experiments, as well as to Analyze and Interpret Data | | | |
| c | Ability to Design a System, Component, or Process to Meet Desired Needs | | | |
| d | Ability to Function on Multi-Disciplinary Teams | | | |
| e | Ability to Identify, Formulate, and Solve Engineering Problems | | | X |
| f | Understanding of Professional and Ethical Responsibility | X | | |
| g | Ability to Communicate Effectively | | | |
| h | Broad Education Necessary to Understand the Impact of Engineering Solutions in a Global/Societal Context | | | |
| i | Recognition of the Need For, and an Ability to Engage in Life-Long Learning | | X | |
| j | Knowledge of Contemporary Issues | | X | |
| k | Ability to Use the Techniques, Skills, and Modern Engineering Tools Necessary for Engineering Practice | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1: Little, 2. Partial, 3. Full

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| <u>Düzenleyen (Prepared by)</u> | <u>Tarih (Date)</u> 03.06.2010 | <u>İmza (Signature)</u> |
|--|--|--------------------------------|