**DERS ÖĞRETİM PLANI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | Mühendislik Ekonomisi ve Maliyet Analizi |
| **Dersin Kodu**  | IE 346 |
| **Dersin Türü** | Zorunlu |
| **Dersin Seviyesi** | Lisans |
| **Dersin AKTS Kredisi**  | 5 |
| **Haftalık Ders Saati** | 3 |
| **Haftalık Uygulama Saati**  | 0 |
| **Haftalık Laboratuvar Saati** | 0 |
| **Dersin Verildiği Yıl** | Her yıl |
| **Dersin Verildiği Yarıyıl** | Bahar |
| **Dersin Öğretim Üyesi** |  |
| **Öğretim Sistemi** | Örgün öğretim |
| **Eğitim Dili** | İngilizce |
| **Dersin Ön Koşulu Olan Ders** | Yok |
| **Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar** |  |
| **Staj Durumu** | Yok |
| **DERSİN AMACI** | Bu dersin amacı, öğrenciye iktisat ve mühendislik ekonomisi analizinin çalışma prensipleri, temel kavramları ve metodolojisi hakkında bilgi vermektir. Bu ilkeler ve teknikler fizibilite çalışmalarında, tasarım sırasında karar vermede ve ekipman seçimi ve değiştirme analizlerinde kullanılabilir. Öğrenciler farklı zaman noktalarında gerçekleşen nakit para akışlarını birbiriyle kıyaslanabilir miktarlara dönüştürmek için standart zaman-değer denklik formüllerini uygulamayı öğrenir ve istenen getiri oranına karşın ortaya çıkacak riske göre basit varlıklardan oluşan en uygun portföyü kurma becerisi geliştirir. |
|  **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | Bu dersi tamamlayan bir öğrenci, |
| 1. Bir mühendislik projesinin veya probleminin ilgili ekonomik ve finansal yönlerini belirleme becerisi.
 |
| 1. Farklı zaman noktalarında gerçekleşen nakit para akışlarını birbiriyle kıyaslanabilir miktarlara dönüştürmek için standart zaman-değer denklik formüllerini uygulama becerisi.
 |
| 1. Uygun finansal ölçülerin ışığında bir mühendislik projesi, kredi, kiralama veya yatırım için birden fazla alternatifi karşılaştırma becerisi.
 |
| 1. Denk değer hesaplamalarında vergi ve aşınma payı göz önünde bulundurma ve en iyi alternatifin seçimi, makine ve donanımı için en uygun değiştirme çizelgesi vs. açısından sonuçlarını anlama becerisi.
 |
| 1. Finansal karar alma sürecinde belirsizliğin etkisini anlama ve ürün fiyatları, girdi maliyetleri, yatırım getirisi vb. yönlerden belirsizlik içeren mühendislik ekonomisi durumlarını doğru olarak analiz etme becerisi.
 |
| 1. Tahviller, vadeli döviz işlemleri ve opsiyonlar gibi standart finansal araçlara aşina olma ve bu tür varlıkları yatırım/sermaye arttırma alternatifi olarak katma becerisi.
 |
| 1. İstenilen getiri oranına karşın ortaya çıkacak riske göre basit varlıklardan oluşan en uygun bir portföyü kurma becerisi.
 |
| **DERSİN İÇERİĞİ** | * Mühendislik karar alma sürecinin ekonomik ve finansal yönleri
* Paranın zaman değeri
* Temel faiz formülleri
* Yıllık, şimdiki ve gelecekteki değer analizi
* Getiri iç ve dış oranları
* Aşınma payı ve vergiler
* Birden fazla yatırım/proje alternatifleri
* Takım yenileme zamanlaması
* Kredi, kiralama ve finansal yatırımların değerlendirme ve karşılaştırılması
* Riskten kaçınma ve belirsiz getirili yatırımlar
* Tahviller, vadeli döviz işlemleri ve opsiyonlar
* Portföy analizinin temelleri ve ilişkili bilgisayar analiz ve programlama becerileri.
 |
| **HAFTALIK AYRINTILI DERS İÇERİĞİ** |  **HAFTA** | **KONULAR** |
| **Teorik Dersler** | **Uygulama** |
| **1** | Mühendislik karar alma sürecinin ekonomik ve finansal yönleri |  |
| **2** | Paranın zaman değeri, temel faiz formülleri |  |
| **3** | Yıllık, şimdiki ve gelecekteki değer analizi |  |
| **4** | İç ve dış getiri oranları |  |
| **5** | Amortisman ve vergiler, kısa sınav |  |
| **6** | Birden fazla yatırım /proje alternatifleri, ekipman yenileme zamanlaması |  |
| **7** | Kredi, kiralama ve finansal yatırımların değerlendirme ve karşılaştırılması |  |
| **8** | Sabit getirili menkul kıymetler; tahviller, vadeli döviz işlemleri ve opsiyonlar |  |
| **9** | Ara sınav,  |  |
| **10** | Belirsiz getirili yatırımlar |  |
| **11** | Ortalama-varyans portfolyo teorisi, kısa sınav |  |
| **12** | Finansal varlıkları fiyatlandırma modeli (CAPM) |  |
| **13** | Varlık fiyat dinamiğinin temel modelleri |  |
| **14** | Proje sunumları |  |
| **15** | Final haftası (ders yok) |  |
| **16** | Final sınavı |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERS KİTABI/MALZEMESİ/ÖNERİLEN KAYNAKLAR** | **DERS KİTABI:**1. E.P. Degarmo, W.G.Sullivan ve J.A.Bontadelli, Engineering Economy, Maxwell Macmillan Publishing Company, New York, 1990

**YARDIMCI KİTAPLAR:****ÇEVRİMİÇİ KAYNAK:** |
| **DEĞERLENDİRME** |
| **Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi %** |
| **Ödevler** | 5 | 20 |
| **Küçük sınav(quiz)** | 2 | 5 |
| **Ara Sınav** | 1 | 20 |
| **Proje** | 1 | 20 |
| **Final Sınavı** | 1 | 35 |
| **TOPLAM** | **100** |
| **Yarıyıl İçi Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkısı** | 65 |
| **Yarıyıl Sonu Sınavının Başarı Notuna Katkısı** | 35 |
| **TOPLAM** | **100** |

|  |
| --- |
| **Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş yükünün Hesaplanması** |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi****(saat)** | **Toplam İş Yükü****(saat)** |
| **Teorik Ders Anlatımı** | 14 | 3 | 42 |
| **Ara Sınav ve Sınava Hazırlanma** | 1 | 20 | 20 |
| **Dönem Sonu Sınavı ve Sınava Hazırlanma** | 1 | 25 | 25 |
| **Ödev Çalışması**  | 5 | 3 | 15 |
| **Derste Anlatılanların Tekrarlanması** | 14 | 2 | 28 |
| **Laboratuvar Çalışması** | 0 | 0 | 0 |
| **Dönem Projesi Çalışması** | 1 | 30 | 20 |
| **Ders Uygulaması** | 0 | 0 | 0 |
| **TOPLAM**  | 36 | 83 | 150 |
| **AKTS KREDİSİNİN HESAPLANMASI**  | **150/30** | **5** |

|  |
| --- |
| **Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi\*** |
| **Ders Öğrenme Çıktıları** | **Program Çıktıları** |
| **PÇ1** | **PÇ2** | **PÇ3** | **PÇ4** | **PÇ5** | **PÇ6** | **PÇ7** | **PÇ8** | **PÇ9** | **PÇ10** | **PÇ11** | **PÇ12** | **PÇ13** | **PÇ14** | **PÇ15** | **PÇ16** | **PÇ17** | **PÇ18** |
| **ÖÇ1** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| **ÖÇ2** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **ÖÇ3** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **ÖÇ4** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **ÖÇ5** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **ÖÇ6** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **ÖÇ7** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |

**\*Katkı düzeyi:** 1 Çok Düşük, 2 Düşük, 3 Orta, 4 Yüksek, 5 Çok yüksek

**INDIVIDUAL COURSE DESCRIPTION**

|  |  |
| --- | --- |
| **Course Unit Title** | Engineering Economics and Cost Analysis |
| **Course Unit Code** | IE 346 |
| **Type of Course Unit** | Compulsory |
| **Level of Course Unit** | Undergraduate |
| **Number of ECTS Credits Allocated** | 5 |
| **Theoretical (hour/week)** | 3 |
| **Practice (hour/week)** | 0 |
| **Laboratory (hour/week)** | 0 |
| **Year of Study**  | Every year |
| **Semester when the course unit is delivered** | Spring |
| **Name of Lecturer(s)** |  |
| **Mode of Delivery** | Face-to-face |
| **Language of Instruction** | English |
| **Prerequisites and co-requisites** | None |
| **Recommended Optional Programme Components** |  |
| **Work Placement** | None |
| **OBJECTIVES OF THE COURSE** | The objective of the course is to provide the student with an understanding of the principles, basic concepts, and methodology of the study of economics and engineering economic analysis. These principles and techniques can be used in feasibility studies, decision making during design, and equipment selection and replacement analysis. Students learn to apply standard time-value equivalence formulas to convert cash flows from different time points into comparable quantities and according to the risk that will arise in spite of the desired rate of return, the ability to set up a most appropriate portfolio of simple assets develops. |
| **LEARNING OUTCOMES** | A student who completes this course will be able to |
| 1. Ability to identify relevant economic and financial aspects of an engineering project or problem
 |
| 1. Ability to apply standard time-value equivalence formulas to convert monetary cash flows that occur at different points in time into comparable quantities
 |
| 1. Ability to compare multiple alternatives for an engineering project, loan, lease, or investment with respect to appropriate financial measures
 |
| 1. Ability to consider taxes and depreciation for equivalent-value calculations and understand their implications for the choice for the best alternative, the optimal replacement schedule for machine and equipment, etc.
 |
| 1. Understanding of the effect of uncertainty on financial decision making and the ability to correctly analyze engineering economic situations involving uncertainties in such aspects as product prices, input costs, investment returns, etc.
 |
| 1. Familiarity with standard financial instruments such as bonds, forwards and options and the ability to incorporate such assets as investment/equity raising alternatives.
 |
| 1. Ability to construct an optimal portfolio of simple assets for a desired expected rate of versus a resulting riskiness.
 |
| **COURSE CONTENT** | * Economic and financial aspects of engineering decision making;
* Time value of money;
* Basic interest formulas;
* Annual, present and future value analysis;
* Internal and external rates of return;
* Depreciation and taxes;
* Multiple investment/project alternatives;
* Timing of equipment replacement;
* Evaluation and comparison of loans,
* Leases and financial investments;
* Risk aversion and investments with uncertain returns;
* Bonds, forwards and options;
* Fundamentals of portfolio analysis and associated computer analysis and programming skills.
 |
| **WEEKLY DETAILED COURSE CONTENT** | WEEK | SUBJECTS |
| Theoretical |  **Practice** |
| 1 | Mühendislik karar alma sürecinin ekonomik ve finansal yönleri |  |
| 2 | Paranın zaman değeri, temel faiz formülleri |  |
| 3 | Yıllık, şimdiki ve gelecekteki değer analizi |  |
| 4 | İç ve dış getiri oranları |  |
| 5 | Amortisman ve vergiler, kısa sınav |  |
| 6 | Birden fazla yatırım /proje alternatifleri, ekipman yenileme zamanlaması |  |
| 7 | Kredi, kiralama ve finansal yatırımların değerlendirme ve karşılaştırılması |  |
| 8 | Sabit getirili menkul kıymetler; tahviller, vadeli döviz işlemleri ve opsiyonlar |  |
| 9 | Ara sınav,  |  |
| 10 | Belirsiz getirili yatırımlar |  |
| 11 | Ortalama-varyans portfolyo teorisi, kısa sınav |  |
| 12 | Finansal varlıkları fiyatlandırma modeli (CAPM) |  |
| 13 | Varlık fiyat dinamiğinin temel modelleri |  |
| 14 | Proje sunumları |  |
| 15 | Final haftası (ders yok) |  |
| 16 | Final sınavı |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **RECOMMENDED/REQUIRED****READING SOURCES** | **TEXTBOOK:**1. E.P. Degarmo, W.G.Sullivan ve J.A.Bontadelli, *Engineering Economy***,** Maxwell Macmillan Publishing Company, New York, 1990

**RECOMMENDED BOOKS:****ONLINE SOURCES:** |
| **ASSESSMENT** |
| **Term Learning Activities**  | **Quantity** | **Weight, %** |
| **Homework** | 5 | 20 |
| **Quizzes** | 2 | 5 |
| **Midterm Exam** | 1 | 20 |
| **Project** | 1 | 20 |
| **Final Exam** | 1 | 35 |
| **TOTAL** | **100** |
| **Contribution of Term Learning Activities to Success Grade** | 65 |
| **Contribution of Final Exam to Success Grade** | 35 |
| **TOTAL** | **100** |

|  |
| --- |
| **Planned Learning Activities, Teaching Methods, Evaluation Methods and Student Workload** |
| **Activities** | **Quantity** | **Duration****(hour)** | **Total Work Load****(hour)** |
| **Lectures** | 14 | 3 | 42 |
| **Midterm Exam Preparation** | 1 | 20 | 20 |
| **Final Exam Preparation** | 1 | 25 | 25 |
| **Homework Studies** | 5 | 3 | 15 |
| **Repetition of the Topics** | 14 | 2 | 28 |
| **Laboratory Studies** | 0 | 0 | 0 |
| **Semester Project Studies** | 1 | 30 | 20 |
| **Problem Solving Hours** | 0 | 0 | 0 |
| **TOTAL** | 36 | 83 | 150 |
| **ECTS CREDITS** | **150/30** | **5** |

|  |
| --- |
| **Contribution of Learning Outcomes to Programme Outcomes\*** |
| **Learning Outcomes** | **Programme Outcomes** |
| **PO1** | **PO2** | **PO3** | **PO4** | **PO5** | **PO6** | **PO7** | **PO8** | **PO9** | **PO10** | **PO11** | **PO12** | **PO13** | **PO14** | **PO15** | **PO16** | **PO17** | **PO18** |
| **LO1** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| **LO2** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **LO3** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **LO4** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **LO5** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **LO6** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| **LO7** | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 |

**\*Contribution level:** 1 Very Low, 2 Low, 3 Medium, 4 High, 5 Very High