

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Mühendislik Ekonomisi		Engineering Economics				
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)
END 312/ END 312E	6	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Endüstri Mühendisliği (Industrial Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)			
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	END 222/ END 222E					
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)		
	10%	40%	50%	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Terminoloji ve nakit akış diyagramları. Faiz faktörleri ve kullanılışları. Nominal ve etkin faiz oranları ve sürekli iskonto. Şimdiki değer ve kapitalize edilmiş maliyet analizi. Yıllık nakit akış analizi. Verim oranı (artış) analizi. Kazanç / Maliyet oranı analizi. Geri ödeme süresi analizi. Yenileme analizleri. Enflasyon-faiz ilişkileri. Amortisman. Tükenme. Vergi sonrası ekonomik analiz. Başabaş analizi. Bütçe kısıtları altında sermaye bütçeleme. Duyarlılık analizi ve karar ağaçları. Risk altında yatırım analizleri.</p> <p>Terminology and cash flow diagrams. Interest factors and their use. Nominal and effective interest rates. Continuous compounding. Present worth and capitalized cost analysis. Uniform annual cash flow analysis. Rate of return analysis. Internal and external rates of return. Benefit / cost ratio analysis. Payback period analysis. Replacement analysis. Inflation-interest relations. Depreciation. Depletion. After-tax economic analysis. Breakeven analysis. Capital budgeting under budget constraints. Sensitivity analysis and decision trees. Investment analyses under risk.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">I. Bir mühendisin ekonomik analizleri uzman olduğu bir mühendislik dalında uygulayabilmesini sağlamak,II. Yatırımların değerlendirilmesinde nakit akışı analizlerinin yeterliliğini ve sınırlarını öğretmek,III. Uygulamalarda nakit akışı modellerini formüle edebilme kabiliyeti kazandırmak. Bu modellerin varsayımlarının anlaşılmasını sağlamak.IV. Modelleme sürecinin sonuçlarını, yönetime ve mühendislik analizlerine yakın olmayan kişilere sunabilme becerisi kazandırmak. <ol style="list-style-type: none">I. To gain the ability of applying economic analyses in the related engineering discipline,II. To understand the major capabilities and limitations of discounted cash flow analysis for evaluating proposed capital investments.III. To be able to recognize, formulate, and analyze cash flow models in practical situations. Understand the assumptions underlying these models, and the effects on the modeling process when these assumptions do not hold.IV. To be able to communicate the results of the modeling process to management and other non-specialist users of engineering analyses.					

<p>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</p> <p>Öğrenciler şu bilgi ve becerileri kazanacaktır: (Students will be able to:)</p>	<p>I. Bileşik faiz oranını kullanarak zaman çizelgesi üzerinde tek nakit akışlarını hareket ettirmek; Bileşik faiz oranını kullanarak zaman çizelgesi üzerinde yıllık nakit akışlarını hareket ettirmek; Bileşik faiz oranını kullanarak zaman çizelgesi üzerinde değişimli nakit akışları hareket ettirmek.</p> <p>II. Nominal ve etkin faiz oranı arasında dönüşüm yapabilmek.</p> <p>III. Nakit akışlarını net şimdiki değere, net gelecek değere, yıllık serilere, artışı serilere ve yükselen serilere dönüştürmek.</p> <p>IV. Net şimdiki değeri kullanarak alternatifleri karşılaştırabilmek.</p> <p>V. Farklı ömürlü ve sonsuz ömürlü alternatifleri sermayeleştirilen giderleri kullanarak karşılaştırmak.</p> <p>VI. İç verim oranını hesaplamak ve karmaşık nakit akışlarından gerçeği yansıtmayan verim oranını belirlemek.</p> <p>VII. Alternatifleri verim oranı analizi kullanarak karşılaştırmak.</p> <p>III. Kazançları ve maliyetleri sınıflandırmak ve Fayda / Maliyet oranı analizi yapmak.</p> <p>IX. Gelir vergisi, amortisman, enflasyon faktörlerini hesaba katmak.</p> <p>X. Risk ve belirsizlik altında analiz yapabilmek, çok ölçütlü değerlendirme yapabilmek.</p> <p>I. Move single cash flows along a time line using a compound interest rate; Move annualized cash flows along a time line using a compound interest rate; Move gradient and escalating cash flows along a time line using a compound interest rate.</p> <p>II. Convert nominal and effective interest rates.</p> <p>III. Convert cash flows into Net Present Worth (NPW), net future worth, annualized series, gradient series or escalating series.</p> <p>IV. Compare alternatives using NPW.</p> <p>V. Compare alternatives with differing life-cycles and Compare infinite-life projects using capitalized costs.</p> <p>VI. Compute an Internal Rate of Return (IRR) for a set of cash flows and Identify spurious IRR from complex cash flows.</p> <p>VII. Compare alternatives using Rate-Of-Return (ROR) analysis.</p> <p>III. Classify benefits, disbenefits and cost for Benefit/Cost analysis.</p> <p>IX. Apply fundamental income taxation, inflation, and depreciation to their analysis.</p> <p>X. Apply economic analysis under risk and uncertainty and multiple criteria</p>
---	--

Ders Kitabı (Textbook)	Leland T. Blank, Anthony Tarquin, Engineering Economy, 6 th Edition, McGraw-Hill, 2009.																													
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>I. Riggs, J.L., Engineering Economics, McGraw Hill, 1982.</p> <p>II. Park, C.S., Sharp-Bette, G.P. Advanced Engineering Economics, John Wiley and Sons, Inc., 1990.</p> <p>III. Kurtz, M., Calculations for Engineering Economic Analysis, McGraw Hill, Inc., 1995.</p> <p>IV. Bierman, H., Smidt, S., The Capital Budgeting Decision, Maxwell Macmillan, 1990.</p> <p>V. Steiner, H.M., Engineering Economic Principles, McGraw Hill, 1996.</p>																													
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Her öğrenci verilen problemleri çözecektir. Every student will solve assigned problems.																													
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)																														
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)																														
Diğer Uygulamalar (Other Activities)																														
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Faaliyetler (Activities)</th> <th>Adedi (Quantity)</th> <th>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</td> <td>2</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Kısa Sınavlar (Quizzes)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ödevler (Homework)</td> <td>2</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Projeler (Projects)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Final Sınavı (Final Exam)</td> <td>1</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	50%	Kısa Sınavlar (Quizzes)			Ödevler (Homework)	2	10%	Projeler (Projects)			Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)			Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)			Diğer Uygulamalar (Other Activities)			Final Sınavı (Final Exam)	1	40%		
Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)																												
Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	50%																												
Kısa Sınavlar (Quizzes)																														
Ödevler (Homework)	2	10%																												
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	Temel kavramlar, terim ve grafikler: Karar vermede mühendislik ekonomisinin rolü, faiz hesapları, denklik,	I
2	Faiz faktörleri ve kullanımları, çoklu faktörlerin kullanımı, nominal ve etkin faiz oranları ve sürekli iskontoama,	II
3	Şimdiki değer analizi, kapitalize edilmiş maliyet analizi, farklı ve sonsuz ömürlü alternatifler	III
4	Eşdeğer düzgün yıllık değer analizi, farklı ve sonsuz ömürlü alternatifler, verim oranı hesaplamaları, nakit akışlarında işaret değişimi ve dış yatırım tekniği	IV, V, VI
5	Verim oranı artış analizi, kazanç/maliyet oranı analizi, gelecek değer analizi	VII
6	Yenileme analizi, ekonomik ömür, savunucuya karşı aday teçhizat	VIII
7	Yenileme analizi, ekonomik ömür, savunucuya karşı aday teçhizat	VIII
8	Amortisman ve tükenme, gelir vergisi, vergi sonrası ekonomik analiz, enflasyon ve faiz ilişkisi,	IX
9	Başabaş analizi, bağımsız yatırım alternatifleri arasında sermaye bütçeleme,	X
10	Duyarlılık analizi, beklenen değer kararları, karar ağaçları	X
11	Risk altında karar verme, risk ve belirsizlik, simülasyon analizi, belirlilik eşdeğeri, riske göre ayarlanmış nakit	X
12	Risk altında karar verme, risk ve belirsizlik, simülasyon analizi, belirlilik eşdeğeri, riske göre ayarlanmış nakit	X
13	Yatırım Alternatiflerinin Çok Ölçütlü Değerlendirilmesi	X
14	Yatırım Alternatiflerinin Çok Ölçütlü Değerlendirilmesi	X

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic concepts, graphs, role of engineering economics in decision making, discounting and equivalence	I
2	Discounting factors and their usage; usage of multiple factors; nominal and effective interest rates; continuous discounting	II
3	Present worth analysis; capitalized cost analysis; equal life alternatives; different life alternatives	III
4	Equivalent uniform annual cash flow analysis; equal life alternatives; different life alternatives; rate of return calculations; number of sign changes in cash flows and external investments	IV, V, VI
5	Incremental rate of return analysis, benefit/cost ratio analysis; future worth analysis	VII
6	Replacement analysis, defender and challenger, economic life	VIII
7	Replacement analysis, defender and challenger, economic life	VIII
8	Depreciation and depletion, income taxes, after tax cash flow, inflation and interest	IX
9	Breakeven analysis; capital budgeting for independent investment alternatives	X
10	Sensitivity analysis, expected value decisions, decision trees	X
11	Decision making under risk, uncertainty and risk, simulation, certainty equivalent, risk adjusted cash flow approach	X
12	Decision making under risk, uncertainty and risk, simulation, certainty equivalent, risk adjusted cash flow approach	X
13	Multiple criteria evaluation of investments	X
14	Multiple criteria evaluation of investments	X

Dersin Endüstri Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik ile ilgili bilgileri uygulama becerisi			X
2	Deney tasarlama, uygulama ve verileri analiz edip yorumlama becerisi	X		
3	Ekonomik, toplumsal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi kısıtları dikkate alarak bir sistem, bir ürün veya ürün bileşeni ya da bir süreç tasarlama becerisi		X	
4	Çok disiplinli takımlar içinde çalışma yapma becerisi	X		
5	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
6	Endüstri Mühendisliği mesleğinin etik ilkelerini ve getirdiği sorumlulukları anlama		X	
7	Etkin iletişim kurma becerisi			
8	Küresel anlamda mühendislik çözümlerinin ekonomik, çevresel ve toplumsal etkilerini anlayabilmek için gerekli eğitim		X	
9	Yaşam boyu öğrenme becerisi		X	
10	Çağdaş konularla ilgili bilgi		X	
11	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve çağdaş mühendislik araçlarını kullanma becerisi			X
12	İş dünyasında bilgisini uygulama becerisi		X	
13	Yönetim bilgi ve becerileri		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and the Industrial Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			X
2	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	X		
3	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability		X	
4	An ability to function on multidisciplinary teams	X		
5	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
6	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
7	An ability to communicate effectively			
8	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context		X	
9	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		X	
10	A knowledge of contemporary issues		X	
11	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			X
12	Ability to apply his/her knowledge in business		X	
13	Knowledge and skills of management		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Temmuz 2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	------------------------------------	-------------------------