

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Optimizasyona Giriş		Introduction to Optimization				
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)
EHB 474E	7	3	5	3		
Bölüm / Program (Department/Program)	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü/Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı (Electronics&Communication Engineering Department/ Electronics&Communication Engineering Programme)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
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)		
		50	50			
Dersin İçeriği (Course Description)	Kısıtsız optimizasyon için gerekli ve yeterli şartlar, Rekürsif arama yöntemleri, Gradyen yöntemler, Newton yöntemi, Eşitlik kısıtlı problemler, Eşitsizlik kısıtı ve Karush-Kuhn-Tucker teoremi, En küçük kareler analizi, Lineer programlama, Simplex yöntemi, Dışbükey Optimizasyon, Uygulamalar.					
	Necessary and sufficient conditions for unconstrained optimization, Recursive search methods, Gradient methods, Newton's method, Problems with equality constraints, Inequality constraints and the Karush-Kuhn-Tucker theorem, Least-Squares analysis, Linear programming, Simplex algorithm, Convex Optimization, Applications..					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öğrencilere temel optimizasyon kavramlarını göstermek. 2. Haberleşme sistemlerinde ortaya çıkan klasik optimizasyon problemlerini tanıtmak 3. Öğrencileri haberleşme sistemlerindeki optimizasyon ile ilgili yeni araştırma konularını tanıtmak.					
	1. Introduce the basic concepts in optimization theory. 2. Present classic optimization problems occurring in telecommunication systems 3. Introduce new research topics in optimization for telecommunication systems.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu derste başarılı olan öğrenciler; I. optimizasyon çalışmalarını için gerekli lineer cebir ve çok değişkenli cebir bilgisi ile donatılmışlardır II. kısıtsız optimizasyon için gerekli ve yeterli şartlar üzerinde çalışma yapmışlardır III. kısıtlı optimizasyon için gerekli ve yeterli şartları öğrenmişlerdir IV. kısıtsız optimizasyon problemlerinin çözümleri için iteratif yöntemleri incelemişlerdir V. lineer programlama tekniklerinin temellerine giriş yapmışlardır					
	Students who pass the course have: I. been equipped with the necessary tools in multivariable calculus and linear algebra for studies in optimization II. studied the necessary and sufficient conditions for unconstrained optimum III. learned the necessary and sufficient conditions for constrained optimum IV. investigated iterative algorithms for the solution of unconstrained optima V. been introduced to the basics of linear programming techniques					

Ders Kitabı (Textbook)	Introduction to Optimization, III. Ed., Edwin K.P. Chong, Stanislaw H. Zak, Wiley, 2008		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Introduction to Optimization, Pablo Pedregal, Springer, 2004		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Dört ödev		
	Four homework		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	İki programlama ödevi		
	Two programming homework		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1 dönem sonu araştırma projesi		
	1 final project		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	38
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	4	12
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	10
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	I
2	Lineer cebir ve çok değişkenli cebir tekrarı	I
3	Lineer cebir ve çok değişkenli cebir tekrarı	II
4	Kısıtsız Optimizasyon için gerekli ve yeterli şartlar	II
5	Rekürsif arama yöntemleri	II
6	Gradyen yöntemler	IV
7	Newton yöntemi	IV
8	Eşitlik kısıtlı problemler, Lagrange Teoremi	III
9	Eşitsizlik kısıtları ve Karush-Kuhn-Tucker teoremi	III
10	Eşitsizlik kısıtları ve uygulamalar	III
11	En küçük kareler analizi	III
12	Lineer programlama	V
13	Simplex algoritması, dualite	V
14	Dışbükey optimizasyon	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Review of linear algebra and multivariable calculus	I
3	Review of linear algebra and multivariable calculus	II
4	Necessary and sufficient conditions for unconstrained optimization	II
5	Recursive search methods,	II
6	Gradient methods	IV
7	Newton's method	IV
8	Problems with equality constraints, Lagrange theorem	III
9	Inequality constraints and the Karush-Kuhn-Tucker theorem	III
10	Inequality constraints, applications	III
11	Least-Squares analysis	III
12	Linear programming	V
13	Simplex algorithm, duality	V
14	Convex optimization	V

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Çıktılarına Katkısı

T: Tam, K: Kısmen, Y: Yok

	ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI	Katkı Seviyesi		
		T	K	Y
1	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında uygulama becerisi	X		
2	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi		X	
3	Amaca yönelik sistem, sistem bileşenleri ve süreçlerini, ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık, üretilebilme ve sürdürülebilme gibi gerçek kısıtlar altında tasarlayabilme becerisi		X	
4	Çok disiplinli konularda çalışma yetisi			X
5	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi		X	
6	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması		X	
7	Etkin iletişim kurma becerisi		X	
8	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, küresel, ekonomik ve çevresel düzeyde etkilerinin doğru algılanması		X	
9	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi	X		
10	Güncel sorunlar konusunda bilinç		X	
11	Modern mühendislik araç, yöntem ve yetilerini mühendislik uygulamalarında kullanabilme becerisi	X		
12	Kalite bilinci		X	
13	Bireysel ve takım içinde çalışma becerisi		X	

Contribution of the Course to Electronics&Communication Engineering Programme

C: Completely, P: Partially, N: None

	ELECTRONICS&COMMUNICATION ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES	Level of Contribution		
		C	P	N
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Electronics &Communication Engineering problems	X		
2	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered 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 multi-disciplinary teams			X
5	An ability to identify, formulate, and solve Electronics &Communication Engineering problems		X	
6	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
7	An ability for effective communication		X	
8	An ability to understand and correctly interpret the impact of engineering solutions in a social/global context		X	
9	An ability to engage in life-long learning to follow developments in Electronics &Communication Engineering	X		
10	A knowledge and understanding of contemporary issues		X	
11	An ability to skillfully use modern engineering tools and techniques necessary for engineering design, analysis and applications	X		
12	A recognition of the need for quality		X	
13	An ability to function individually as well as part of a team		X	

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Nisan 10. 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------