

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı		Course Name				
Üstüniletkenliğin Temelleri		Fundamentals of Superconductivity				
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)
ELK364E	4	3	5	3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Elektrik Mühendisliği/Elektrik Mühendisliği Electrical Engineering/Electrical Engineering					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Seçmeli (Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce English		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok None					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	50	50				
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	<p>Üstüniletkenlik ve üstüniletken malzemeler. Üstüniletken malzeme karakteristikleri. Temel Kuram ve London Modeli. Ginzburg-Landau Kuramı. Tip-I ve Tip-II üstüniletkenler. Mikroskopik kuramın sonuçları. BCS kuramı. Josephson etkisi. Yüksek sıcaklıklı üstüniletken Oksitler. Üstüniletkenlik teknolojisi ve uygulamaları. Özel konular üzerine seçilmiş çalışmalar.</p> <p>Superconductivity and superconductor materials. Superconductor material characteristics. Elementary Phenomenological Theory and London model. Ginzburg-Landau Theory. Type I and Type II superconductors. Results from the microscopic theory. BCS (Bardeen-cooper-Schrieffer) theory. Josephson effects. High-Temperature superconducting Oxides. Superconductivity technology and related applications. Selected papers on special topics.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	Bu ders aşağıdaki kavramları ve uygulamaları tanıtmayı amaçlar:					
	1. Malzemelerin iletkenlik ve üstüniletkenlik özellikleri, 2. Üstüniletkenlik mekanizmaları, 3. Üstüniletkenlik kavramına ilişkin teknolojik uygulamalar.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	This course aims to introduce the following concepts and applications:					
	1. Conductivity and superconductivity properties of materials 2. Superconductivity mechanisms 3. Technological applications based on the superconductivity concept					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersin sonunda öğrenciler aşağıdaki yetenekleri kazanacaklardır.					
	1. Üstüniletkenliğin karakteristik özelliklerini tanımlamak, 2. Temel kuramlara ilişkin mekanizmaları açıklamak 3. Elektrik Mühendisliği alanında geleceğin uygulamalarını düşüncelerinde canlandırmak.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	At the end of this course students should be able to					
	1. identify the characteristic properties of the superconductivity, 2. explain the mechanisms related to the fundamental theories, 3. imagine the future's applications in the electrical engineering field.					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	M. Cyrot, D. Pavuna “Introduction To Superconductivity And High-Tc Materials” World Scientific Publishing, 1991.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)			
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Ders süresince iki (2) ev ödevi ve bir (1) dönem projesi vardır.		
	During this course, there are two(2) homeworks and one(1) term project		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	2	30
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	2	10
	<b>Ödevler</b> (Homework)	2	--
	<b>Projeler</b> (Projects)		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	1	10
	<b>Laboratuar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Üstüniletkenlik ve üstüniletken malzemeler.	1
2	Üstüniletken malzeme karakteristikleri.	1
3	Temel Kuram ve London Modeli.	2
4	Ginzburg-Landau Kuramı.	2
5	Tip-I ve Tip-II üstüniletkenler.	2
6	ARA SINAV : Problemlerin Çözümü ve tartışma	
7	Mikroskopik kuramın sonuçları.	1,2
8	BCS kuramı.	1,2
9	Josephson etkisi.	1,2
10	Yüksek sıcaklıklı üstüniletken Oksitler.	1,2
11	ARA SINAV : Problemlerin Çözümü ve tartışma	
12	Üstüniletkenlik teknolojisi ve uygulamaları.	1,2,3
13	Elektrik Mühendisliğine uygulamalar	1,2,3
14	Özel konular üzerine seçilmiş çalışmalar.	1,2,3

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Superconductivity and superconductor materials.	1
2	Superconductor material characteristics	1
3	Elementary Phenomenological Theory and London model	2
4	Ginzburg-Landau Theory.	2
5	Type I and Type II superconductors.	2
6	MIDTERM EXAM, Solutions of Problems and Discussions	
7	Results from the microscopic theory	1,2
8	BCS (Bardeen-cooper-Schrieffer) theory	1,2
9	Josephson effects	1,2
10	High-Temperature superconducting Oxides	1,2
11	MIDTERM EXAM, Solutions of Problems and Discussions	
12	Superconductivity technology and related applications.	1,2,3
13	Applications to electrical engineering	1,2,3
14	Selected papers on special topics	1,2,3

## Dersin Elektrik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,			x
b	Deney tasarlama, yapma ve istenilen bir sonuca ulaşmak için verileri analiz etme ve yorumlayabilme,	x		
c	Belirli ihtiyaçlara yönelik bir sistem veya süreç tasarlayabilme,		x	
d	Disiplinlerarası takım çalışması yapabilme		x	
e	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme,		x	
f	Meslekte profesyonellik ve etik (ahlaki) sorumlulukları kavrama ve benimseme,		x	
g	Etkin bir yazılı ve sözlü iletişim becerisine sahip olma,		x	
h	Mühendisliğin küresel ve toplumsal etkilerini anlayacak genel bir kültür kazanma,			x
i	Hayat boyu öğrenmenin gereğine ve öğrenme yeteneğini kazanma,		x	
j	Güncel olaylar ve bu olayların mühendislik mesleği üzerine etkileri konusunda görüş sahibi olma,			x
k	Elektrik mühendisliği uygulamaları için gerekli yetenek, mühendislik yöntemleri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme,		x	
l	Elektrik mühendisliği uygulamalarına yönelik sistem tasarımı için gerekli uygulamalı elektronik, bilgisayar ve bilisim sistemleri alanında yeterli bilgi.		x	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Electrical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			x
b	an ability to design and conduct experiments in electrical engineering, as well as to analyze and interpret data to reach an appropriate conclusion	x		
c	an ability to design an electrical system, component, or process to meet desired needs		x	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams		x	
e	an ability to identify, formulate, and solve electrical engineering problems		x	
f	an understanding of professional and ethical responsibility		x	
g	an ability to communicate effectively in both oral and written fashion		x	
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context			x
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		x	
j	a knowledge of contemporary issues and their impact on engineering profession			x
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for electrical engineering practice		x	
l	a knowledge of applied electronics, computer and information systems to design and analyze complex systems for electrical engineering applications		x	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 07.08.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------