

ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY

COURSE CATALOGUE

Course Name				Materials Science		
Code	Semester	Local Credits	ECTS Credits	Course Implementation, Hours/Week		
				Theoretical	Tutorial	Laboratory
MEK203	3	3	5	3	0	0
Department/Program	Mechatronics Engineering / Industrial Engineering					
Course Type	Compulsory		Course Language		Turkish	
Course Prerequisites	None					
Course Category by Content, %	Basic Sciences		Engineering Science		Engineering Design	General Education
	30%		55%		0%	15%
Course Description	Introduction of engineering materials; to introduce atomic structure, atomic bonds and crystal lattice structures; to introduce crystal defects and hence mechanical properties of the material; phase diagrams and heat treatments; metal materials and their application areas; ceramic materials and their application areas; polymer materials and their application areas; composite materials and their application areas; nano materials and application area					
Course Objectives	<ul style="list-style-type: none"> I. To introduce the materials used in engineering applications II. To give an overview of the structures of atomic bonds and atomic structures, to introduce crystal structures closely III. To introduce the properties of materials IV. To understand and examine the alloys in detail V. To examine phase transformations and introduce phase diagrams VI. To give information about heat treatment VII. Develop an approach to material selection in different application areas 					
Course Learning Outcomes	<p>The students who take the course will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Students generally define the mechanisms that change and control the properties of materials and explain the basic principles of materials science. II. Students can report appropriate results to problems related to basic mechanical properties. III. Students can define phase diagrams. IV. Students can explain heat treatment in general terms. V. Students can explain the determination of the reasons and parameters of different material types on the basis of application. 					
Textbook	-					
Other References	Callister, W. D., "Materials Science and Engineering", 8th Edn. Wiley, 1985.					
Homework & Projects	Students prepare and do presentation on a topic of their choice.					
Laboratory Work	-					
Computer Use	-					
Other Activities	-					
Assessment Criteria	Activities		Quantity		Effects on Grading, %	
	Midterm Exam		1		35%	
	Quizzes		1		5%	
	Homework		1		10%	
	Projects					
	Term Paper/Project					
	Laboratory Work					
	Other Activities					
Final Exam		1		50%		

Course Plan

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to engineering materials	I
2	Atomic structure, atomic bonds	II
3	Crystal structure	II
4	Mechanic properties of metallic materials	II
5	Mechanic properties of metallic materials	II
6	Phase diagrams	III-IV
7	Fe-C diagram	III-IV
8	Midterm Exam	
9	Heat treatments	III-IV
10	Heat treatments	III-IV-V
11	Metallic materials and their application areas	II-V
12	Ceramic materials and their application areas	II-III-V
13	Polymer materials and their application areas	IV-V
14	Composite materials and their application areas	IV-V
15	Composite materials and their application areas	IV-V
16	Final Exam	
17	Final Exam	

Relationship between the Course and Program

Program Outcomes		Level of Contribution
1	an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics	X
2	an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	
3	an ability to communicate effectively with a range of audiences	
4	an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	
5	an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives	
6	an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze, and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions	
7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	

Lecturer	Asst. Prof. Cansu NOBERİ
Date	18.10.2024

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ

DERS KATALOĞU

Dersin Adı				Malzeme Bilimi		
Kodu	Yarıyılı	Kredisi	AKTS Kredisi	Ders Dağılımı, Saat/Hafta		
				Teorik	Uygulama	Laboratuvar
MEK203	3	3	5	3	0	0
Bölüm/Program	Mekatronik Mühendisliği / Endüstri Mühendisliği					
Dersin Türü	Zorunlu		Dersin Dili		Türkçe	
Dersin Önkoşulları	Yok					
Dersin İçeriğe Göre Kategorisi %	Temel Bilim		Temel Mühendislik	Mühendislik Tasarımı	İnsan ve Toplum Bilim	
	30%		55%	0%	15%	
Dersin İçeriği	Mühendislik malzemelerinin tanıtımı; atomik yapı, atomsal arası bağlar ve kristal kafes yapılarını tanıtmak; malzemenin kristal hataları ve dolayısıyla da mekanik özelliklerini tanıtmak; faz diyagramları ve ısı işlemler; metalsel malzemeler ve uygulama alanları; seramik malzemeler ve uygulama alanları; polimer malzemeler ve uygulama alanları; kompozit malzemeler ve uygulama alanları; nano malzemeler ve uygulama alanları					
Dersin Amacı	I. Mühendislik uygulamalarında kullanılan malzemeyi tanıtmak II. Atomik yapıların ve atomsal bağların yapılarının anlaşılmasına yönelik genel bir bakış açısı kazandırmak, kristal yapıları yakından tanıtmak III. Malzemelerin özelliklerini tanıtmak IV. Alaşımın anlaşılıp, detaylı bir şekilde incelenmesi V. Faz dönüşümlerini irdelemek ve faz diyagramlarını tanıtmak VI. Isıl işlemler konusunda bilgi vermek VII. Farklı uygulama alanlarında malzeme seçimine yönelik bir yaklaşım geliştirmek					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersi alan öğrenciler; I. Öğrenciler, malzemelerin özelliklerini değiştiren ve kontrol eden mekanizmaları genel olarak tanımlar ve malzeme biliminin temel prensiplerini açıklar. II. Öğrenciler temel mekanik özelliklerle ilgili problemlere uygun sonuçlar rapor edebilir. III. Öğrenciler faz diyagramlarını tanımlayabilir. IV. Öğrenciler ısı işlemleri genel hatlarıyla açıklarlar. V. Öğrenciler farklı malzeme türlerinin uygulama bazında tercih sebeplerinin ve parametrelerinin belirlenmesini açıklar.					
Ders Kitabı	-					
Diğer Kaynaklar	Callister, W. D., "Materials Science and Engineering", 8th Edn. Wiley, 1985.					
Ödevler ve Projeler	Öğrenciler kendi seçtikleri bir konu üzerinde sunum hazırlayıp sunarlar					
Laboratuvar Uygulamaları	-					
Bilgisayar Kullanımı	-					
Diğer Uygulamalar	-					
Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler		Sayısı	Değerlendirmedeki Katkısı, %		
	Yıl İçi Sınavları		1	35%		
	Kısa Sınavlar		1	5%		
	Ödevler		1	10%		
	Dönem Ödevi/Projesi					
	Laboratuvar Uygulaması					
	Diğer Uygulamalar					
	Final Sınavı		1	50%		

Ders Planı

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Mühendislik Malzemelerinin Tanıtımı	I
2	Atomik Yapılar ve Atomlar Arası Bağlar	II
3	Kristal Yapılar/Kristal Hataları	II
4	Malzemelerin Mekanik Özellikleri	II
5	Malzemelerin Mekanik Özellikleri	II
6	Faz Diyagramları	III-IV
7	Fe-C Diyagramları	III-IV
8	Ara Sınav	
9	Isıl İşlemler	III-IV
10	Isıl İşlemler	III-IV-V
11	Metalsel Malzemeler ve Uygulama Alanları	II-V
12	Seramik Malzemeler ve Uygulama Alanları	II-III-V
13	Polimer Malzemeler ve Uygulama Alanları	IV-V
14	Kompozit Malzemeler ve Uygulama Alanları	IV-V
15	Kompozit Malzemeler ve Uygulama Alanları	IV-V
16	Final Sınavı	
17	Final Sınavı	

Dersin Programla İlişkisi

Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Programa ait çıktılar)		Katkı Seviyesi
1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi	X
2	Halk sağlığı, güvenliği ve refahının yanı sıra küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri dikkate alarak belirli ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımını uygulama becerisi	
3	Çeşitli izleyicilerle etkili iletişim kurma becerisi	
4	Mühendislik durumlarında etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alması gereken bilgiye dayalı kararlar verme becerisi	
5	Üyelerinin birlikte liderlik sağladığı, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yarattığı, hedefler belirlediği, görevleri planladığı ve hedefleri karşıladığı bir ekipte etkin bir şekilde çalışabilme becerisi	
6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuçlara varmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi	
7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak gerektiğinde yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi	

Dersi Veren Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Cansu NOBERİ
Tarih	18.10.2024