

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Endüstriyel Polimerler				Industrial Polymers		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KIM 317E	4-5-8	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Kimya/Tüm Programlar (Chemistry) / (All Programs)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçimli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		KIM 210E MIN DD veya (or) KIM 210 MIN DD veya (or) KMM 213 MIN DD				
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)	
		%100	-	-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Polimerlerin ve plastiklerin tanımı, Plastik endüstrisi, Polimerlerde mikroyapı (amorft ve kristal), Polimerlerin termal geçişleri, (Isısal bozunma sıcaklığı), Isısal değışikliklerin polimerlere etkileri, Polimerlerin fiziksel özelliklerine molekül ağırlığının ve polidispersitenin etkisi, n Polimerlerin mekanik özellikleri, Test yöntemleri, enstrümantasyon, Termoplastik malzemeler: Polietilen, Polietilen Kopolimerleri, Polipropilen, Polivinil klorür, Polistiren,. Mühendislik Plastikleri: Poliamidler, Asetaller, termoplastik poliesterler, poli karbonat, Akrilikler, Florlu polimerler, Yüksek performans termoplastikleri, Sellulosikler				
		Definition of plastics and polymers, Plastic Industry, Microstructure in polymers (Amorphous and crystalline), Thermal Transition of Polymers (Heat Distortion Temperature, HDT) Effects of thermal changes on polymers, the effect of molecular weight and polydispersity on physical properties of polymer, Mechanical properties of polymers, Test methods, Instrumentation, Thermoplastic materials: Polyethylene, Polyethylene Copolymers, Polypropylene, Polyvinyl chloride, Polystyrene. Engineering Plastics: Polyamides, Acetals, thermoplastic polyesters, polycarbonates, Acrylics, Fluoropolymers, high performance thermoplastics, Cellulosics.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Polimerlerin malzeme olarak incelenmesi 2. Malzeme özelliklerini etkileyen faktörlerin moleküler, mikro(polimer zinciri ve kristallik gibi), makro (fiziksel özellikler) bazında incelenmesi 3. Endüstride yaygın olarak kullanılan polimerlerin incelenmesi				
		1.To emphasize the fundamentals of polymers as materials 2.To introduce the factors effecting the material properties at three level of focus a) molecular b) the micro (polymer chains and crystals) c) macro (Physical properties) 3. Introduction to industrially important polymers				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Polimerleri ve plastikleri sınıflandırır, polimerlerin mikro özelliklerinin (termal geçişler, molekül ağırlığı) polimerik malzemenin fiziksel ve mekanik özellikleri üzerine nasıl etkiyeceğini analiz eder. 2. Polimerlerin mekanik özelliklerini, elastik , plastik özellikleri, çekme kopma davranışları, darbe dirençleri ve bu davranışların yol açabileceği malzeme özelliklerini analiz eder. 3. Mekanik özelliklerin belirlenmesine kullanılan test yöntemleri ve enstrümantasyonu bilir. 4. Polimerlerin kimyasal ve fiziksel özelliklerinin malzeme özelliklerine etkisini (çevre koşullarına dayanım, mikro organizmalara dayanım, oksitlenme, çözünürlük, yanmazlık vs.) analiz eder. 5. Termoplastik malzemelerin yapıları, kullanım alanlarını bilir, bunları sınıflandırır, verilen kullanım alanına uygun termoplastik malzeme seçebilir. 6. Mühendislik plastiklerinin kullanım alanlarını bilir, bunları sınıflandırır, kullanım alanına uygun malzeme seçebilir. 7- Termoset malzemelerin yapılarını bilir, sınıflandırır ve kullanım alanına uygun malzeme seçebilir.
	1. To classify polymers and plastic materials, to analyze the effects of micro structures on the physical and mechanical properties of polymeric materials. 2. To analyze the mechanical properties of polymers; elastic behavior, stress strain behavior, impact resistance and predict the material properties due to this behaviors. 3. Knows mechanical test methods and instrumentation. 4. Analyses material properties of polymers by considering the chemical and physical properties of polymers (environmental resistance, resistance to micro organisms, oxidation, solubility, flammability). 5. Knows the structure of thermoplastic materials, classifies and determines the right material for specific application. 6- Knows the classification and usage area of engineering plastics and determines the right material for specific application 7- Knows the classification and usage area of ThermosETs and determines the right material for specific application

Ders Kitabı (Textbook)	PLASTICS, MATERIALS AND PROCESSING; A.BRENT STRONG, PRENTICE HALL, 2000
Diğer Kaynaklar (Other References)	POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY; J.R.FRIED, PRENTICE HALL, 1995 POLYMERS: CHEMISTRY AND PHYSICS OF MODERN MATERIALS, J.M.G.COWIE, INTERNATIONAL TEXTBOOK COMPANY LTD, 1973 INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE FOR ENGINEERS; J.F.SHACKELFORD, PRENTICE HALL 2000
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	

Başarı Değerlendirme Sistemi	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
(Assessment Criteria)	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		60

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Polimer kimyasının gelişimi, polimerlerin sınıflandırılması, polimerleri n üretiminde kullanılan girdiler, polimerlerde mikro yapı (amorf ve kristal yapılar)	1
2	Polimerlerde mikro yapı: polimerlerde termal geçişler, termal değişimlerin polimerik yapı üzerindeki etkileri, molekül ağırlığının fiziksel mekanik özellikler üzerindeki etkisi	1
3	Mekanik özellikler: Katılarda mekanik özellikler(kuvvet tipleri, elastic davranış ve tanımlar), Sıvılarda mekanik özellikler(viskoz akış ve tanımlar), Plastiklerde çekme- gerilme davranışları, Darbe dayanımı, kuvvetlendiriciler, dolgu maddeleri, Test yöntemleri enstrumentasyon	2,3
4	Kimyasal ve fiziksel özellikler:Çevre koşullarına (UV,nem) dayanım, mikroorganizmalara dayanım, oksidasyon, kimyasal direnç ve çözünürlük	4
5	Kimyasal ve fiziksel özellikler: plastikleştiriciler, geçirgenlik, elektriksel ve optik özellikler, yanmazlık	4
6	Termoplastik malzemeler: Giriş genel özellikler, Polietilen, polietilen kopolimerleri, Polipropilen	5
7	Termoplastik malzemeler:Polivinil klorür, polistiren, polimer alaşımları, polimer karışımları	5
8	Termoplastik malzemeler-Mühendislik Plastikleri: Giriş, genel özellikler, Poliamidler (Naylonlar), Asetaller (Polioksimetilenler)	6
9	Termoplastik poliestерler(PET,PBT), Polikarbonatlar (PC)	6
10	Akrilikler ; poliakrilonitril, polimetilmetakrilat, Florlu polimerler	6
11	Yüksek performans termoplastikleri:Polyfenilenler, poliarileterketonlar, polisülfonlar, termoplastik poliidmidler , Sellulozik polimerler	6
12	Termoset Malzemeler: Giriş, çaprazbağlanma, sınıflandırma, genel özellikler ve kullanım	7
13	Termoset Malzemeler: Fenolikler, aminoplastikler	7
14	Poliester termosetler, epoksiler, termoset poliidmidler, poliüretanlar.	7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	History of polymers, classification, raw materials, micro structure in polymers	1
2	Micro structure in polymers: thermal transitions and their effects on polymers, effects of molecular weight on mechanical and physical properties of polymers.	1
3	Mechanical properties: Mechanical properties in solids (elastic behavior, definitions). Mechanical properties in liquids(viscous flow, definitions).Stress-strain behavior, impact strength, fillers, reinforcements, test methods and instrumentation.	2,3
4	Chemical and physical properties: environmental resistance, resistance to microorganisms, oxidation, chemical resistivity, solubility.	4
5	Chemical and physical properties: plasticizers, permeability, electrical and optical properties, flammability.	4
6	Thermoplastic materials, introduction, Polyethylene, polyethylene copolymers, polypropylene	5
7	Thermoplastic materials, polyvinylchloride, polystyrene, alloys, blends	5
8	Thermoplastic materials, Engineering plastics, introduction, polyamides (Nylons), Acetals (polyoxymethylenes)	6
9	Thermoplastic polyesters (PET,PBT), polycarbonates (PC)	6
10	Acrylics, polyacrylonitrile, polymethylmethacrylate, fluorinated polymers	6
11	High performance thermoplastics, polyphenylenes, polyaryletherketones, polysulfones, thermoplastic polyimides , Cellulosic polymers	6
12	Thermoset materials,introduction, crosslinking,classification,usage,	7
13	Thermoset materials: Phenolics, aminoplastics	7
14	Polyester thermosets, epoxies, thermoset polyimides, polyurethanes	7

Dersin KİMYA Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Kimyanın temel alanları olan inorganik, organik, fiziksel ve analitik kimyanın önemli kavramlarını, teorik esaslarını ve ilgili konulardaki deneysel bulguları kavrama becerisini edinmeleri	x		
b	Öğrencilerin edindikleri teorik ve pratik bilgileri kimya ya da kimya içeren multidisipliner alanlara veya kimya bazlı endüstrilerde uygulayabilme yeteneği edinmeleri			x
c	Deneysel çalışmaları tasarlama, veri analizi yapma, klasik teknikleri ve modern cihazları kullanma becerisini edinmeleri			
d	Kimya ve kimya ile ilgili alanlar hakkında araştırma yapma ve bilgiye ulaşma için modern kütüphane kullanma becerisi edinmeleri			x
e	Kimyasal simülasyon ve hesaplama, veri elde etme ve veritabanı kullanımı için bilgisayar kullanım becerisi edinmeleri			
f	Problemleri çözme, kritik düşünme ve analitik çözümleme için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri	x		
g	Hem sınıfta, hem de laboratuvarında etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri		x	
h	Hem Türkçe hem de İngilizce dillerinde yazılı ve sözlü iletişim kurma araştırma yapma, araştırma raporu yazma, sözlü ve poster sunumu yapma becerisi edinmeleri			x
i	Kimyasal malzemelerin güvenli kullanımı ve uzaklaştırılmaları için modern prosedür ve düzenlemeleri bilmeleri,			
j	Etik davranışın kişisel ve profesyonel yaşamın tüm alanlarındaki önemini anlayabilmeleri		x	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and CHEMISTRY Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the major concepts, theoretical principles and experimental findings in the main areas of chemistry: organic, inorganic, analytical, and physical.	x		
b	To give the students a core of theoretical and practical knowledge and the ability to apply it to further studies in Chemistry or multidisciplinary areas involving Chemistry or employment in Chemistry based industry.			x
c	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data, to use modern instrumentation and classical techniques.			
d	An ability to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about chemistry and chemistry-related areas.			x
e	An ability to use computers for chemical simulation and computation, data acquisition, and database usage.			
f	An ability to apply and integrate basic knowledge from mathematics, physics and biology to chemistry for solutions of problems, critical thinking and analytical reasoning	x		
g	An ability to work in a group, be effective leaders as well as effective team members.		x	
h	An ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish and in English languages. An ability to research chemistry topics, write research reports, and give oral and poster presentations.			x
i	To train students in the aspect of modern chemical safety regulations and disposal techniques.			
j	An understanding and appreciation the importance of ethical behavior in all aspects of personal and professional life .		x	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 19.9.2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------