

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Polimerlerin Mekanik Özellikleri		Mechanical Properties of Polymers		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
PST 532E	Bahar (Spring)	3.0	7.5	Yüksek Lisans (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Polimer Bilim ve Teknolojisi (Polymer Science and Technology)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Giriş. Camlaşma Geçiş Sıcaklığı ve Kristallenme. Mekanik Davranışların Modellenmesi. Sünme. Gerilme Gevşemesi. Gerilme-Şekil Değiştirme Davranışı. Polimer Malzemelerde Kullanılan Bazı Katkı Maddeleri. Darbe Dayanımı ve Yırtılma. Dinamik Mekanik Özellikler. Yorulma. Sürtünme. Aşınma Direnci. Sertlik. Gerilme ile Çatlama ve Sıvı İçinde Çatlama. Karışımlar. Kompozitler. Nanokompozitler. <i>30-60 kelime arası</i>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	Dersin amacı öğrencilere aşağıdaki konularda bilgi ve yetkinlik kazandırmaktır: 1. Polimerlerin malzeme olarak kullanımı için içyapı-sıcaklık ilişkileri. 2. Polimer malzemelerin zamana bağlı mekanik davranışları ile bu davranışların uyduğu modelleri. 3. Farklı polimer malzemelerin gerilme-şekil değiştirme ilişkileri, mekanik davranışların ölçüm yöntemleri ve bu davranışların sıcaklıkla değişiminin içyapı ile ilişkisi. 4. Polimerin malzeme olarak kullanımı için ön plana çıkan katkı maddelerinin çeşitleri, kullanılma alanları ve mekanik davranışa etkileri. 5. Geleneksel kompozit, karışım ve nanokompozitler arasındaki farklar, hazırlanma yöntemleri ve özellikleri. <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar: I. Polimer malzemelerin yapıları, kullanım alanına göre malzeme seçimi. II. Polimer malzemenin sıcaklık uygulamalarındaki davranışları. III. Mekanik modeller, mekanik davranışa uygun mekanik model seçme. IV. Mekanik davranış biçimlerine göre deneysel ölçme yöntemleri. V. Belli uygulamalar için son ürünün özelliklerine göre hangi tip katkıların katılması gerektiği. VI. Polimerlerin mekanik özelliklerini değiştirmek için hangi karışım/kompozit hazırlanması gerektiği. <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>			
	After finishing this course, the students will gain knowledge, skills and competence in the following subjects: I. The structure of polymeric materials, materials selection based on field of usage. II. Behavior of polymeric materials under temperature applications. III. Mechanical models, selection of mechanical model appropriate to the mechanical behavior. IV. Experimental measuring methods with respect to the type of mechanical behavior. V. The type of additives necessary for the properties of final product for special applications. VI. The type of polyblends/composites to change mechanical properties of polymers.			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz.</u>	1. Nielsen, L.E. & Landel, R.F. (1994). <i>Mechanical Properties of Polymers and Composites</i> . New York: Marcel Dekker. 2. Ward, I.M. & Hadley, D.W. (1993). <i>An Introduction to the Mechanical Properties of Solid Polymers</i> . New York: Wiley. 3. Eisele, U. (1990). <i>Introduction to Polymer Physics</i> . Berlin: Springer-Verlag. 4. Deanin, R.D. (1972). <i>Polymer Structure, Properties and Applications</i> . Boston: Cahnners Books. 5. Van Krevelen, D.W. & Hoftyzer, P.J. (2009). <i>Properties of Polymers</i> . Amsterdam: Elsevier.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere 2 adet kısa sınav, 2 adet literatür incelemesi ödevi verilecektir.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	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

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	I
2	Camlaşma Geçiş Sıcaklığı ve Kristallenme	I,II
3	Mekanik Davranışların Modellenmesi	III
4	Sünme	II, III, IV
5	Gerilme Gevşemesi	II, III, IV
6	Gerilme-Şekil Değiştirme Davranışı	II, III, IV
7	Polimer Malzemelerde Kullanılan Bazı Katkı Maddeleri	V
8	Darbe Dayanımı ve Yırtılma	IV, V
9	Dinamik Mekanik Özellikler	III, IV, V
10	Yorulma. Sürtünme. Aşınma Direnci	IV, V
11	Sertlik, Gerilme ile Çatlama ve Sıvı İçinde Çatlama	IV, V
12	Karışımlar	VI
13	Kompozitler	VI
14	Nanokompozitler	VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Glass Transition Temperature and Crystallinity	I,II
3	Modeling of Mechanical Behaviors	III
4	Creep	II, III, IV
5	Stress Relaxation	II, III, IV
6	Stress-Strain Behavior	II, III, IV
7	Some Additives Used in Polymeric Materials	V
8	Impact Resistance and Tearing	IV, V
9	Dynamic Mechanical Properties	III, IV, V
10	Fatigue. Friction. Abrasion Resistance	IV, V
11	Hardness. Stress Cracking and Crazeing in Fluids	IV, V
12	Blends	VI
13	Composites	VI
14	Nanocomposites	VI

Dersin Polimer Bilimi ve Teknolojisi Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, PST programı alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi), ayrıca alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (<i>bilgi</i>).		+	
ii.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (beceri) ve edindiği bu bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (beceri), gerektiğinde bu bilgi ve becerilerini disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).		+	
iii.	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları çözümlenebilmek için bağımsız araştırma yürütebilme, gerektiğinde yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretilmesinde liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		+	
iv.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).		+	
v.	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki ulusal ve uluslararası gruplara, Türkçe veya İngilizce (en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak) yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme ve tartışabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik) (Alana Özgü Yetkinlik).	+		
vi.	Alanında edindikleri bilgileri sosyal yaşama uygulayabilme, sosyal yaşamda çevre gibi konularda farkındalık yaratma, gerektiğinde eleştirel bakış getirme ve sosyal ilişkileri yönlendiren normları değiştirmek için harekete geçebilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).	+		
vii.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
viii.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözetererek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme, ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).		+	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Polymer Science and Technology Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in the PST program area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge), and also grasping the inter-disciplinary interaction related to the same area (<i>knowledge</i>).		+	
ii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge in the area of PST (skill), and also interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from the area of PST and the knowledge from various other disciplines (skill), and using these knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies (Area Specific Competency).		+	
iii.	The ability to carry out specialistic studies independently related to the problems in PST area by making use of the research methods (skill), developing new strategic solutions to the unforeseen and complex problems and taking the responsibility and leadership to solve these problems in the same area. (Competence to work independently and take responsibility).		+	
iv.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (Learning Competence).		+	
v.	Systematically transferring the current developments in the area and one's own work (In the programs with thesis) to other groups in and out of the area; in written, oral and visual forms (Communication and Social Competency) both in Turkish and in English (at least European Language Portfolio B2 Level) (Area Specific).	+		
vi.	Ability to apply the knowledge in social life, creating awareness in social life like environmental problems, gaining a critical look and the ability to make changes in the norms directing the social relations when necessary (Communication and Social Competency).	+		
vii.	Using the computer software together with the information and communication Technologies efficiently and according to the needs of the area (Communication and Social Competency).			
viii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes of the PST related data and the ability to teach these values to others, developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to this area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (Area Specific Competency).		+	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof. Dr. Nurseli Uyanık Prof. Dr. Hulusi Özkul	<u>Tarih (Date)</u> 30.04.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------