

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Polimer Sentezi ve Karakterizasyonu		Synthesis and Characterization of Macromolecules		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
PST522E	Bahar Spring	3	7.5	Yüksek Lisans (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Polymer Science & Technology (Polymer Science & Technology)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce English	
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>	<p>Kondenzasyon ve katılma polimerizasyonları. Kütle, çözelti, süspansiyon, emülsiyon, ters emülsiyon, mikroemülsiyon, yüzeyleyarak polimerizasyon teknikleri. İyonik polimerizasyon. Blok ve aşı kopolimerlerin farklı yöntemlerle sentezi. Polimer jeller ve yapı-özellik bağlantıları. Polimer modifikasyonları. Polimer malzemesinin fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. Bilinmeyen polimer malzemenin yapı tayini: termal analiz (DSC, TGA), jel geçirgenlik kromatografisi, spektroskopik (UV-VIS, IR, NMR) analiz teknikleri ile karakterizasyon.</p> <p>Condensation and addition polymerization. Bulk, solution, precipitation, dispersion, suspension, emulsion, inverse-emulsion, microemulsion, interfacial polymerization techniques. Ionic polymerization. Synthesis of block and graft polymers by different techniques. Preparation of polymer gels and their structure-property relations. Polymer modification. Determination of physical properties of polymers. Identification of unknown polymeric materials: Characterization of polymers by thermal analysis (DSC, TGA), gel permeation chromatography, spectroscopic techniques (UV-VIS, IR, NMR).</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	<p>1-PST programında lisansüstü eğitim göreceğ öğrencilere temel polimerizasyon tekniklerinin deneysel süreçlerini öğretmektir.</p> <p>2- Değişik polimerizasyon reaksiyonlarının mekanistik olarak incelenerek sonuç ürün olan polimerlerin ayrıntılı olarak karakterize edilmesi.</p> <p>1-To introduce basic experimental methods and techniques of polymer synthesis chemistry for persons with a basic training in chemistry, physics and engineering.</p> <p>2-To introduce synthesis of polymers, copolymers, polymerization techniques to the students to provide enough background before attending specific lectures in polymer chemistry.</p>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:</p> <p>I-Değişik polimerlerin sentez yöntemlerini uygulamalı olarak öğrenir.</p> <p>II-Polimerlerin spektroskopik karakterizasyon metotlarını öğrenir.</p> <p>III- Polimerlerin kimyasal karakterizasyon metotlarını öğrenir.</p> <p>IV- Polimerlerin termal karakterizasyon metotlarını öğrenir.</p> <p>V- Polimerlerin mekanik karakterizasyon metotlarını öğrenir.</p> <p>I- To learn the synthesis methods of different polymers</p> <p>II- To learn the spectroscopic characterization methods of polymers</p> <p>III- To learn the chemical characterization methods of polymers</p> <p>IV- To learn the thermal characterization methods of polymers</p> <p>V- To learn the mechanical characterization methods of polymers</p>			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	1. Sorenson, W. & Sweeny, F. & Campbel, T. (2001). <i>Preparative Methods of Polymer Chemistry</i> (3rd Ed). New York: Wiley-Interscience. 2. Rabek, J. F. (1985). <i>Experimental Methods in Polymer Chemistry</i> . New York: Wiley. 3. Pielichowski, K. & Njuguna, J. (2005). <i>Thermal Degradation of Polymeric Materials</i> . Shawbury: Smithers Rapra Technology. 4. Chalmers, J. M. & Robert, J. M. (Eds.) (2008). <i>Molecular Characterization and Analysis of Polymers</i> . Amsterdam; London: Elsevier.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	HER ÖĞRENCİYE, HER HAFTANIN KONU BAŞLIĞI İLE İLGİLİ TOPLAM 14 ÖDEV VERİLECEKTİR. EACH STUDENT WILL BE GIVEN TOTALLY 14 HOMEWORKS ON THE SUBJECT OF EACH WEEK.		
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)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	14	% 50
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Polimer sentez ve karakterizasyonuna giriş	I
2	Kuantum mekaniği yöntemleriyle iletken polimerlerin elektrik ve optik özelliklerinin hesaplanması	I
3	Stiren'in Emülsiyon ve süspansiyon polimerizasyonu	I,II,III
4	FTIR spektroskopisi, ultraviyole spektroskopisi	I
5	NMR spektroskopisi	II
6	Termal analiz, DSC, TGA	IV
7	Sulu sistemlerde redoks polimerizasyonu	I,II
8	Dinamik Mekanik Analiz	IV,V
9	Floresans spektroskopisi	II
10	Polimerlerin mekanik özellikleri	V
11	Jel geçirgenlik kromatografisi	III
12	Kondenzasyon Polimerleşmesi-Fenol Formaldehit reçineleri	I,III
13	Elektropolimerleşme: İletken polimerler	I,III
14	Polimerik malzemelerin akış özelliklerinin incelenmesi	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to synthesis and characterization of polymers	I
2	Calculation of Electrical & Optical Properties of Conducting Polymers by Quantum Mechanical Techniques	I
3	Emulsion and Suspension Polymerization of Styrene	I,II,III
4	Fourier transform infrared spectroscopy, ultraviolet spectroscopy	II
5	Nuclear magnetic resonance spectroscopy	II
6	Thermal analysis, DSC, TGA	IV
7	Redox Polymerization in Aqueous Systems	I,II
8	Dynamic mechanic analysis	IV,V
9	Fluorescence spectroscopy	II
10	Mechanical Properties Of Polymers	V
11	Gel Permeation Chromatography	III
12	Condensation Polymerization – Phenol Formaldehyde Resin	I,III
13	Electropolymerization: Conductive Polymers	I,III
14	Rheometric Measurements of Polymeric Materials	V

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>).			X
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 (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).			X
iii.	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları çözümlenebilir için bağımsız araştırma yürütebilme, gerektiğinde yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretilmesinde liderlik yapabilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>).		X	
iv.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (<i>Öğrenme Yetkinliği</i>).			X
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 (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>) (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).		X	
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 (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).	X		
vii.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).	X		
viii.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme, ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).	X		

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>).			X
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 (<i>Area Specific Competency</i>).			X
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. (<i>Competence to work independently and take responsibility</i>).		X	
iv.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (<i>Learning Competence</i>).			X
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 (<i>Communication and Social Competency</i>) both in Turkish and in English (at least European Language Portfolio B2 Level) (<i>Area Specific</i>).		X	
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 (<i>Communication and Social Competency</i>).	X		
vii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of the area (<i>Communication and Social Competency</i>).	X		
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 (<i>Area Specific Competency</i>).	X		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr.İ.Ersin Serhatlı	<u>Tarih (Date)</u> 13.6.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	---	--------------------------------