

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Makromolekül Mühendisliğinde Yeni Metotlar		New Methods in Macromolecular Engineering		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
PST612E	Bahar (Spring)	3	7.5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Polymer Science and Technology (Polymer Science and Technology)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Giriş ve genel bilgiler. Ana hedef, polimer kimyasında modern ve yeni sentetik tekniklerin yoğun bir şekilde gözden geçirilmesini sağlamaktır. Konular, çeşitli yaşayan iyonik ve kontrollü/yaşayan serbest radikal polimerleşme teknikleri dezavantajları ve limitleri ile anlamayı içermektedir. Kimyacı ve mühendislere yönelik olan bu ders, onlara çeşitli yeni polimerlerin dizayn ve sentez edilmesini bilgilendirmeyi sağlayacaktır. Sentetik reaksiyonların şeması, kinetik ve mekanizmalarının tartışılmasını ile modern ve yeni polimerleşme tekniklerinin anlaşılması ve incelenmesini sağlayacaktır.</p> <p><i>30-60 kelime arası</i></p> <p>Introduction, the main objective of the course is to provide a comprehensive overview of modern and new synthetic techniques in polymer chemistry. Topics to be covered included, but are not limited to, understanding, disadvantage and limitation of classic polymerization technics, the advantage and benefit of the various living ionic and controlled/‘living’ free radical polymerization techniques. The course will be aimed at both chemists and engineers and provide them with the knowledge to design and synthesize different new classes of polymers. This will be achieved by presenting and investigating the synthetic schemes, kinetics, and mechanisms involved in the discussed modern and new polymerization techniques.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>1) Klasik polimerleşme mekanizmaları, kinetiği, başlama, ilerleme ve sonlanma aşamalarının öğretilmesi, dezavantajları, limitleri</p> <p>2) Kontrollü/yaşayan polimerlerin tanımı, mekanizması, klasik polimerleşme ile karşılaştırması, karakterizasyonları, kullanım alanlarının öğretilmesi</p> <p>3) Kontrollü/yaşayan polimerlerin avantajlarının gösterilmesi</p> <p>4) Kontrollü/yaşayan polimer çeşitlerinin gösterilmesi</p> <p>5) Çeşitli topolojide polimer sentez yöntemleri ve uygulamaları</p> <p>1) Mechanism, kinetics, initiation, propagation and termination stage of the classic polymerization with disadvantage and limitation will be discussed,</p> <p>2) Definition, mechanism, comparison to classic polymerization of controlled/living polymerization,</p> <p>3) Demonstration of the advantage of controlled/living polymerization</p> <p>4) Type of controlled/living polymerization will be discussed</p> <p>5) Polymer synthesis and application in different topology</p>			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Dersi başarıyla geçen Doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi sahibi olurlar ve yetkinlik kazanırlar;</p> <p>I) Klasik polimerleşme tekniklerin detaylarının algılanması,</p> <p>II) Klasik polimerleşme mekanizmaların algılanmasını ve değerlendirilmesi</p> <p>III) Klasik polimerleşme kinetiklerinin algılanması ve değerlendirilmesi</p> <p>IV) Neden yeni polimerleşme tekniklerinin ortaya çıktığı,</p> <p>V) Yeni polimerleşme tekniklerinin incelenmesi (mekanizma, kinetik ve sentez yöntemleri)</p> <p>VI) Yeni polimerleşme tekniklerinin karşılaştırılması</p> <p>VII) Yeni polimerleşme teknikleri ile yeni topolojiler dizayn etme</p> <p>PhD students who successfully passes the course will be gain knowledge and competency on the following subjects;</p> <p>I) Understanding of classic polymerization techniques</p> <p>II) Understanding mechanism and investigation of classic polymerizations</p> <p>III) Understanding kinetics and investigation of classic polymerizations</p> <p>IV) The reason of why the new polymerization techniques show-up</p> <p>V) Mechanistic, kinetics and synthetically investigation of the new polymerization techniques</p> <p>VI) Comparison of the new polymerization techniques</p> <p>VII) Designing of the new polymeric topologies using the new polymerization techniques</p>			

Kaynaklar (References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Matyjaszewski, K. & Gnaou, Y. & Leibler, L. (Eds.). (2007). <i>Macromolecular Engineering, Precise Synthesis, Materials Properties, Application.</i> Weinheim: Wiley-VCH 2) Matyjaszewski, K. & Davis, T. P. (Eds.). (2002). <i>Handbook of Radical Polymerization.</i> New York: John Wiley and Sons. Inc. 3) Quirck, R. (Ed.). (1998). <i>Anionic Polymerization.</i> New York: Marcell Dekker. 4) Faust, R. (Ed.). (1997). <i>Cationic Polymerization.</i> Washington, D.C: Am. Chem. Soc. 5) Mishra, M. K. & Yagci, Y. (Eds.). (2008). <i>In Handbook of Radical Vinyl Polymerization (2nd ed).</i> Boca Raton: CRC Press. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Yok		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Yok		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	% 40 (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)	1	% 60 (60 %)

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Genel kavramlar	I
2	Klasik radikal polimerleşmesi, parametreleri, avantaj ve dezavantajları	I,II,III,IV
3	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesi, parametreleri, avantaj ve dezavantajları	I,II,III,IV,V
4	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesi, Iniferter	I,II,III,IV,V
5	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesi, Iniferter, RAFT	II,III,IV,V,VI
6	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesi, RAFT, NMP	II,III,IV,V,VI
7	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesi, NMP, ATRP	II,III,IV,V,VI
8	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesi, ATRP	II,III,IV,V,VI
9	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesinin yeni topolojilerde kullanımı	V,VI,VII
10	Kontrollü/yaşayan radikal polimerleşmesinin yeni topolojilerde kullanımı	V,VI,VII
11	Katyonik polimerleşme, parametreleri, avantaj ve dezavantajları	II,III,IV,V,VI
12	Anyonik polimerleşme, parametreleri, avantaj ve dezavantajları	II,III,IV,V,VI
13	Katyonik ve anyonik polimerleşme ile yeni topolojilerde polimer sentezi	V,VI,VII
14	Metathesis polymerleşmenin (ROMP) yeni topolojilerde kullanımı	II,III,IV,V,VI,VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction and general concepts	I
2	Classic radical polymerization, parameters, advantages and disadvantages	I,II,III,IV
3	Controlled/living radical polymerization, parameters, advantages and disadvantages	I,II,III,IV,V
4	Controlled/living radical polymerization, Iniferter	I,II,III,IV,V
5	Controlled/living radical polymerization, Iniferter, RAFT	II,III,IV,V,VI
6	Controlled/living radical polymerization, RAFT, NMP	II,III,IV,V,VI
7	Controlled/living radical polymerization, NMP, ATRP	II,III,IV,V,VI
8	Controlled/living radical polymerization, ATRP	II,III,IV,V,VI
9	Controlled/living radical polymerization, to use in new topologies	V,VI,VII
10	Controlled/living radical polymerization, to use in new topologies	V,VI,VII
11	Cationic polymerization, parameters, advantages and disadvantages	II,III,IV,V,VI
12	Anionic polymerization, parameters, advantage and disadvantages	II,III,IV,V,VI
13	Cationic and anionic polymerizations, to use in new topologies	V,VI,VII
14	Metathesis polymerization (ROMP), to use in new topologies	II,III,IV,V,VI,VII

Dersin PST Programıyla İlişkisi

	Programa ait çıktılar	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, PST alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirebilme ve kullanabilme (beceri), özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme (<i>bilgi</i>).			✓
ii.	PST alanının ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapabilme (beceri), uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme (<i>bilgi</i>).			✓
iii.	PST alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme (<i>beceri</i>), ve alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma (<i>beceri</i>).			✓
iv.	PST alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek ve geliştirdiği bu çalışmayı en az birer adet ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde makale olarak yayınlamak alanındaki ilerlemeye katkıda bulunabilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>).		✓	
v.	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, özgün ve disiplinlerarası sorunları çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme (<i>Öğrenme Yetkinliği</i>) ve bu konulardaki sorunları çözmeye liderlik yapabilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>).			✓
vi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).		✓	
vii.	Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile, İngilizceyi en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurarak alanındaki konuları tartışabilme, özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>).		✓	
viii.	Alanındaki bilimsel, teknolojik, sosyal, kültürel veya etik konulardaki sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme; bu konulardaki ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürürebilme sürecine katkıda bulunabilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>).	✓		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Chemistry Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying the current and high-level knowledge in the area of PST in a systematical manner (<i>skill</i>) with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in M.S. level (<i>knowledge</i>).			✓
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to PST area; having the ability to critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas with systematical approaches, reaching original results by using the specialistic knowledge (<i>skill</i>) (<i>knowledge</i>).			✓
iii.	Developing a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the PST area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping, designing and applying an original subject (<i>skill</i>), reaching an ability to critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas, and acquiring the most developed skills about using the research methods in studies in the PST area (<i>skill</i>).			✓
iv.	Contributing to the progress in the PST area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment, and by publishing this study in at least one scientific article in an international peer reviewed journal (<i>Competence to work independently and take responsibility</i>).		✓	
v.	Developing PST area-related new ideas and methods by making use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, interdisciplinary problem solving and decision making (<i>Learning Competence</i>) and taking the leader role in solving these problems (<i>Competence to work independently and take responsibility</i>).			✓
vi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to direct the actions to change these when necessary. (<i>Communication and Social Competency</i>).		✓	
vii.	The ability to establish effective communication with experts in the international environments to discuss the area-related subjects and to defend original opinions, showing one's competency in the area (<i>Communication and Social Competency</i>) by using written, oral and visual communication and developing argumentation skills in English language –at least European Language Portfolio C1 Level (<i>Communication and Social Competency</i>).		✓	
viii.	Contributing to the solution of the PST area-related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting the development of these values by establishing effective communication and using the strategic decision making processes, and also contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in PST area (<i>Area Specific Competency</i>).	✓		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
Prof. Dr. Metin Hayri Acar	30.06.2011	