

**İTÜ**  
**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**  
**(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı		Course Name		
Polimer Kompozitler ve Karışımlar		Polymeric Composites and Blends		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
PST516E	Bahar (Spring)	3+0	7,5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Polymer Science and Technology ( Polymer Science and Technology)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçimli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Polimer kompozit üretiminde kullanılan ana matris ve kuvvetlendirici tipleri; üretimde kullanılan yöntemler ile ürün özellikleri ve uygulama alanlarının yanında, polimer karışım ve alaşımlarının özellikleri, üretim yöntemleri ve nanokompozit sentez ve karakterizasyonu ile özel kompozitlerden bahsedilecektir.  Types of main matrixes and reinforcing agents which are used in the production of polymer composites and the production methods of polymeric composites with the properties and the application areas; beside the properties and the production methods of polymer blends and alloys; synthesis and characterization of nanocomposites and special composites will be mentioned.			
Dersin Amacı (Course Objectives)  <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	Dersin amacı öğrencilere aşağıdaki konularda bilgi ve yetkinlik kazandırmaktır: 1. Malzeme olarak kullanılmak üzere polimer kompozitlerin ve karışımların tasarım, üretim ve karakterizasyonu, 2. Geleneksel kompozit ve nanokompozitler arasındaki farklar, hazırlanma yöntemleri ve özellikleri. 3. Güncel çalışmaların incelenmesiyle yeniliklerin izlenmesini sağlama.  The aim of this course is to give knowledge about the following: 1. To teach for using as a material designing, production and characterization of polymeric composites and polymer blends 2. To teach the differences between the conventional composites and nanocomposites, their preparation methods and properties. 3. To acquaint the students with innovations by investigating the current scientific work.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)  <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar: I. Polimer kompozit malzemelerin yapılarını ve üretim tekniklerini öğrenir. II. Polimer kompozit malzemelerin kullanım alanlarına göre tasarımını öğrenir. III. Polimer kompozit malzemelerin özelliklerini, ölçüm tekniklerini ve test metodlarını öğrenir. IV. Polimer karışımlarının yapılarını ve üretim tekniklerini öğrenir V. Polimer karışımlarının kullanım alanlarına göre tasarımını öğrenir VI. Polimer karışımlarının özelliklerini, ölçüm tekniklerini ve test metodlarını öğrenir. VII. Polimer nanokompozitlerinin yapıları, üretim teknikleri, tasarımını öğrenir. VIII. Polimer kompozitlerdeki güncel ve gelişmiş uygulamalarını öğrenir.  Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skills and competency in the following subjects; I. Structure and production methods of polymeric composites. II. Designing of polymeric composites according to applications III. Properties, measurements and test methods for polymeric composites IV. Structure and production methods for polymer blends V. Designing of polymer blends according to applications VI. Properties, measurements and test method for polymer blends VII. Structure, production methods and designing of nanocomposites VIII. Recent and advanced applications of polymeric composites			

<b>Kaynaklar</b> <b>(References)</b> <u>En önemli 5 adedini belirtiniz.</u>	1. <b>Peters, S. T. (Ed.).</b> (1998). <i>Handbook of Composites</i> (2nd ed). NY: Chapman & Hall. 2. <b>Utracki, L. A.</b> (2003). <i>Polymer Blends Handbook</i> (Vol.1&2). Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Pub. . 3. <b>Akova, G. (Ed.).</b> (2001). <i>Handbook of Composite Fabrication</i> . UK: Rapra Technology Ltd. . 4. <b>Erokhin, V. &amp; Ram, M. &amp; Yavuz, Ö. (Eds.).</b> (2007). <i>The New Frontiers Of Organic and Composite Nanotechnology</i> . London: Elsevier. 5. <b>Mikitaev, A. K. &amp; Ligidov, M. K. &amp; Zaikov, G. E. (Eds.).</b> (2006). <i>Polymers, Polymer Blends, Polymer Composites and Filled Polymers</i> . NY: Nova Science Publishers, Inc. .		
<b>Ödevler ve Projeler</b> <b>(Homework &amp; Projects)</b>	Her bir öğrenci için farklı bir konu ile polimer kompozitlere veya karışımlara ait yazılı bir dönem raporu hazırlayacak ve sözlü sunumunu yapacaktır. Each student will prepare a report on different area of the polymeric composites or polymer blends and will perform this as an oral presentation.		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> <b>(Laboratory Work)</b>			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> <b>(Computer Use)</b>	-		
<b>Diğer Uygulamalar</b> <b>(Other Activities)</b>	- Konu ile ilgili fabrika gezisi yapılacaktır. - A plant visit related with the course subject will be held.		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> <b>(Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler</b> <b>(Activities)</b>	<b>Adedi*</b> <b>(Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> <b>(Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> <b>(Midterm Exams)</b>	<b>2</b>	<b>% 40</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b> <b>(Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler</b> <b>(Homework)</b>		
	<b>Projeler</b> <b>(Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> <b>(Term Paper/Project)</b>	<b>1</b>	<b>% 15</b>
	<b>Laboratuar Uygulaması</b> <b>(Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> <b>(Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı</b> <b>(Final Exam)</b>	<b>1</b>	<b>% 45</b>

\*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	I
2	Polimer kompozit matriks tipleri ve kuvvetlendirici ajan tipleri	I
3	Polimer kompozit üretim yöntemleri	I
4	Polimer kompozitlerin fiziksel, mekanik, termal, elektriksel karakterizasyonu	I, II, III
5	Polimer kompozit uygulamaları	I, II, III
6	Polimer karışımlar tanımı, özellikleri	IV
7	Polimer karışımların fiziksel, mekanik, termal, elektriksel karakterizasyonu	IV, V, VI
8	Polimer karışımların üretim yöntemleri	IV, V, VI
9	Geleneksel kompozitler ile nanokompozitlerin karşılaştırması	I, VII
10	Nanokatki tipleri	VII
11	Termoplastik ve termoset nanokompozitler	VII, VIII
12	İletken kompozitler ve nanokompozitler	VIII
13	Gelişmiş kompozit malzemeler, kendini yenileyen/iyileştiren kompozitler	II, VII, VIII
14	Yenilenebilir kaynaklardan elde edilen biyoparçalanabilir polimerik karışım ve kompozitler	VIII

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Types of matrixes and reinforcing agents for polymeric composites	I
3	Production methods of polymeric composites	I
4	Physical, mechanical, thermal, and electrical characterization of polymeric composites	I, II, III
5	Applications of polymeric composites	I, II, III
6	Definition and properties of polymer blend	IV
7	Physical, mechanical, thermal, and electrical characterization of polymer blends	IV, V, VI
8	Production methods of polymer blends	IV, V, VI
9	Comparison of conventional composites with nanocomposites	I, VII
10	Types of nanoadditives	VII
11	Thermoplastic and thermoset nanocomposites	VII, VIII
12	Conductive composites and nanocomposites	VIII
13	Advanced composite materials, self healing composites	II, VII, VIII
14	Biodegradable polymer blends and composites from renewable resources	VIII

## Dersin Polimer Bilimi ve Teknolojisi Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (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, derinleştirilebilme 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 yapabile (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 yapabile ( <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 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 sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme ( <i>Alana Özgü Yetkinlik</i> ).			

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 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><b>Düzenleyen (Prepared by)</b></u> Prof. Dr. Nurseli Uyanık Prof. Dr. Esmâ Sezer Prof. Dr. Belkıs Ustamehmetoğlu	<u><b>Tarih (Date)</b></u> 03.06.2011	<u><b>İmza (Signature)</b></u>
---	--	--------------------------------