

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name	
İleri Matematik			Advanced Mathematics	
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
PST 509E	Güz (Fall)	3.0	7.5	Yüksek Lisans (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)		Polymer Science and Technology (Polymer Science and Technology)		
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)
Dersin İçeriği (Course Description) <u>30-60 kelime arası</u>		Diferansiyel denklemler: Birinci derece adi diferansiyel denklemler, birinci derece lineer diferansiyel denklemler, yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer diferansiyel denklemler. Lineer cebire giriş. Vektör uzayları: bir vektör uzayının tanımı, altuzaylar, lineer bağımsızlık ve tabanlar. Diziler: Dizilerde limit tanımı, yakınsaklık ve ıraksaklık. Seriler: Harmonik, geometrik seriler, P-serisi, alterne, kuvvet serileri; Taylor, McLaurin, Binom serileri		
		Differential equations: First order ordinary differential equations, first order linear differential equations, high order linear differential equations with constant coefficients. Introduction to linear algebra. General Vector Spaces : Definition of a vector space, subspaces, linear independence and Bases. Sequences: Definition of limit, convergence and divergence. Series: Harmonic, Geometric series, P-series, Alternating, Power, Taylor, McLaurin, Binom series.		
Dersin Amacı (Course Objectives) <u>Maddeler halinde 2-5 adet</u>		Bu dersin amacı, öğrencilere lisansüstü çalışmalarında karşılaşılabilecek problemleri 1- Matematiksel modelleme 2- Çözme yeteneği kazandırmaktır.		
		The aim of this course is to give the students the ability of 1. Mathematical modelling 2. Problem solving		
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <u>Maddeler halinde 4-9 adet</u>		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Numerik ve analitik teknikleri uygulayabilir, II. Problem çözme yeteneği gelişir, III. Öğrenilen teknikleri mühendislik alanlarında sorunları çözmede kullanabilir, IV. Diferansiyel denklemlerin çözümü için gerekli metotları derinlemesine kavrar.		
		After taking this course, successful students will: I. Be able to apply numerical and analytical techniques, II. Develop problem solving skills, III. Understand the application of analytical techniques in a variety of engineering situations, IV. Gain in-depth understanding of the ways to solve certain classes of differential equations.		

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz.</u>	1- Cerit, C. (2004). <i>Çözümlü Diferansiyel Denklemler Problemleri</i> . İstanbul: İTÜ Yayınları. 2- Cerit, C. (2004). <i>Çözümlü Lineer Cebir Problemleri</i> . İstanbul: İTÜ Yayınları. 3- Beddard, G. S. (2009). <i>Applying Maths in the Chemical and Biomolecular Sciences : An Example-Based Approach</i> . Oxford ; New York : Oxford University Press 4- Steiner, E. (1990). <i>The Chemistry Maths Book</i> . Oxford: Oxford Science Publications.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
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)	5	% 50 (50 %)
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 50 (50%)

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Temel Calculus konuları özeti; türev, integral.	I,IV
2	Birinci derece adi diferansiyel denklemler: değişkenlerine ayrılabilir ve homojen diferansiyel denklemler, tam diferansiyel denklemler ve integrasyon çarpanı.	I,II,IV
3	Birinci derece lineer diferansiyel denklemler.	I,IV
4	Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler. Yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer diferansiyel denklemler.	I,II,III,IV
5	Adi lineer diferansiyel denklemlerin seri yöntemi ile çözümü, Laplace dönüşümü.	I,II,IV
6	Lineer cebire giriş. Vektörler, vektör operatörleri, matrisler, ters matrisler.	I, II, III
7	R_n vektör uzayı, lineer bağımsızlık ve boyut, bir matrisin rankı.	I, II, III
8	Vektör uzayları: bir vektör uzayının tanımı, altuzaylar, lineer bağımsızlık ve tabanlar.	I, II, III
9	İzomorfizm, iç çarpım uzayları, Gram- Schmidt dikleştirilmesi	I, II, III
10	Diziler: Dizilerde limit tanımı, yakınsaklık ve ıraksaklık.	I, II, III
11	Seriler: Harmonik, geometrik seriler. Integral testi.	I, II, III
12	P-serisi, kıyaslama testi, limitlerde kıyaslama testi, Cauchy kök testi, D'Lambert oran testi.	I, II, III
13	Seriler: Alterne, kuvvet serileri. Yakınsaklık yarıçapı, Cauchy çarpanı.	I, II, III
14	Seriler: Taylor, McLaurin, Binom serileri.	I, II, III

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Review of basic Calculus methods; derivatives, integration.	I,IV
2	First order ordinary differential equations: separable, homogeneous, exact and integrating factors	I,II,IV
3	First order linear differential equations	I,IV
4	High order differential equations. High order linear differential equations with constant coefficients	I,II,III,IV
5	Series solutions of linear ordinary differential equations. Laplace transformations.	I,II,IV
6	Introduction to linear algebra. Vectors, vector operations, matrices, matrix inverses	I, II, III
7	The Vector Space R_n , linear independence and dimension, the rank of a matrix	I, II, III
8	General Vector Spaces : Definition of a vector space, subspaces, linear independence and Bases	I, II, III
9	Isomorphism, inner product spaces, Gram- Schmidt orthogonalization	I, II, III
10	Sequences: Definition of limit, convergence and divergence	I, II, III
11	Series: Harmonic, Geometric. Integral test.	I, II, III
12	P-series, Comparison test, limit comparison test, Cauchy root test, D'Lambert ratio test.	I, II, III
13	Series: Alternating, Power. Radius of convergence, Cauchy product.	I, II, III
14	Series: Taylor, McLaurin, Binom.	I, II, III

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 (Alana Özgü Yetkinlik).	X		
iii.	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları çözümleyebilmek için bağımsız araştırma yürütebilme, gerektiğinde yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretilmesinde liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).	X		
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 gözeterek 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>).	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 (Area Specific Competency).	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. (Competence to work independently and take responsibility).	X		
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 (<i>Communication and Social Competency</i>).			
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>).			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Doç. Dr. Cevdet Cerit	<u>Tarih (Date)</u> 30.06.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---	--	--------------------------------