

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

Dersin Adı		Course Name				
Fiziksel Kimya II		Physical Chemistry II				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KIM 312 KIM 312E	6	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Kimya / Kimya (Chemistry / Chemistry)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish) İngilizce (English)			
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	KIM 311 MIN DD veya (or) KIM 311E MIN DD					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	50%	50%	-	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p><b>Gazların Kinetik Teorisi</b>, Maxwell hız dağılımı, hız hesabı, ortalama serbest yol, çarpışma sayısı. Taşınım özellikleri, difüzyon, viskozite.</p> <p><b>Gaz fazda reaksiyonlar</b>, Reaksiyon hızı, temel reaksiyonlar, karmaşık reaksiyonlar. Reaksiyonun mekanizması, merite hesabı. Radikal reaksiyonlar, dallanmamış reaksiyonlar, dallanmış zincir reaksiyonları , patlamalar. Hız teorileri, çarpışma teorisi, aktifleşmiş kompleks teorisi.</p> <p><b>Sıvı fazda reaksiyonlar</b>, Difüzyon kontrollü reaksiyonlar. Hızlı reaksiyonlar. Polimerleşme. Asit-baz katalizörlü reaksiyonlar. Enzim katalizörlü reaksiyonlar.</p> <p><b>Fotokimya</b>, Floresans, fosforesans, söndürme, fotokimyasal reaksiyonlar.</p> <p><b>Kinetic theory of gases</b>, Maxwell velocity distribution, mean free path, number of collisions, transport properties.</p> <p><b>Gas phase reactions</b>. Reaction rate, fundamental reactions, complex reactions. Reaction mechanism, Reaction order. Radical reactions, branched and unbranched chain reactions, Rate theories, Collision Theory, Activated complex theory.</p> <p><b>Liquid phase reactions</b>, diffusion controlled reactions, fast reactions, polymerization. Acid-base catalysis. Enzyme catalysis,</p> <p><b>Photochemistry</b>, fluorescence phosphorescence, quenching, photochemical reactions.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gazların kinetik teorisini, Maxwell hız dağılımını, çeşitli hızların hesabını, çarpışma sayısı, ortalama serbest yol hesabını öğretmek.</li><li>2. Reaksiyon hızı kavramını, sıfır, birinci, ikinci mertebeden reaksiyonları karmaşık reaksiyonları, merite hesabını öğretmek.</li><li>3. Sıvı fazda gerçekleşen reaksiyon türlerini, enzim katalizi, öğretmek.</li><li>4. Fotokimyasal reaksiyonları floresans, fosforesans ve söndürmeyi öğretmek.</li></ol>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"><li>1.To provide the concepts of kinetic theory of gases, Maxwell velocity distribution, number of collisions, mean free path.</li><li>2.To provide Reaction rate, fundamental reactions, complex reactions. Reaction mechanism, Reaction order. Radical reactions, branched and unbranched chain reactions, Rate theories, Collision Theory, Activated complex theory concepts.</li><li>3. To provide Liquid phase reactions, diffusion controlled reactions, fast reactions, polymerization. Acid base catalysis. Enzyme catalysis concepts.</li><li>4.To provide Photochemistry, fluorescence phosphorescence, quenching, photochemical reactions concepts.</li></ol> <p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Maxwell hız dağılımı, hız hesabı, ortalama serbest yol, çarpışma sayısı. Taşınım özellikleri, difüzyon, viskozite hesabını yapabilir</li><li>II. Reaksiyon hızı, temel reaksiyonlar, karmaşık reaksiyonlar. Reaksiyonun mekanizması, merite hesabı. Radikal reaksiyonlar, dallanmamış reaksiyonlar, dallanmış zincir reaksiyonları , patlamalar konusunda bilgi sahibidir.</li><li>III. Difüzyon kontrollü reaksiyonlar. Hızlı reaksiyonlar. Polimerleşme. Asit-baz katalizörlü reaksiyonlar. Enzim katalizörlü reaksiyonlar konusunda bilgilidir.</li><li>IV. Floresans, fosforesans, söndürme, fotokimyasal reaksiyonları konusunda bilgilenmiştir</li></ol> <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Compute Maxwell velocity distribution, mean free path, number of collisions, transport properties.</li><li>II. Compute the rates of fundamental reactions, complex reactions. Understand the reaction mechanisms, reaction order, radical reactions, branched and unbranched chain reactions,</li><li>III. To understand the liquid phase reactions, diffusion controlled reactions, fast reactions, polymerization. Acid-base catalysis. Enzyme catalysis,</li><li>IV. To understand photochemistry, fluorescence phosphorescence, quenching, photochemical reactions.</li></ol>					

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Physical Chemistry, R. A. Alberty & R. J. Silbey John Wilen & Sons Inc., 1996.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Physical Chemistry, I. N. Levine McGraw-Hill International Editions 1988  Physical Chemistry, K. J. Laidler, J. M. Meiser The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc,1982		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilere her konudan 4-5 problemlik 8-10 ödev verilir. Ödevler bir hafta sonra toplanır. Toplandığı gün ödevler çözülür. Homework problems are assigned on every topic covered. (8-10 homework sets of 4-5 problems each). All homework problems are solved in the lecture they are collected.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	Ödevlerden 2-3 tanesi bir bilgisayar programı kullanılarak çözülecek şekildedir. Bu ödevlerde öğrencinin problem sayısal olarak çözüp grafik olarak göstermesi beklenir. 2 or 3 of the homework sets require numerical solution of the problem using a computer program and graphically outputting the results.		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	50%
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>	8-10	10%
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40%

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Gazların Kinetik Teorisi,	I
2	Maxwell hız dağılımı, hız hesabı ortalama serbest yol, çarpışma sayısı	I
3	Taşıma özellikleri, difüzyon, viskozite.	I
4	Gaz fazda reaksiyonlar, Reaksiyon hızı, temel reaksiyonlar karmaşık reaksiyonlar	II
5	Reaksiyonun mekanizması, mertbe hesabı	II
6	Radikal reaksiyonlar, dallanmamış reaksiyonlar, dallanmış zincir reaksiyonları , patlamalar . <b>ARA SINAV</b>	II
7	Hız teorileri, çarpışma teorisi, aktifleşmiş kompleks teorisi.	II
8	Difüzyon kontrollü reaksiyonlar	III
9	Hızlı reaksiyonlar	III
10	Polimerleşme	III
11	Asit-baz katalizörlü reaksiyonlar..	III
12	Enzim katalizörlü reaksiyonlar <b>ARA SINAV</b>	III
13	Fotokimya, Floresans, fosforesans	IV
14	söndürme, fotokimyasal reaksiyonlar	IV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Kinetic theory of gases,.	I
2	Maxwell velocity distribution, mean free path, number of collisions	I
3	Transport properties	I
4	Gas phase reactions. Reaction rate, fundamental reactions,	II
5	complex reactions. Reaction mechanism, Reaction order.	II
6	Radical reactions, branched and unbranched chain reactions	II
7	Rate theories, Collision Theory, Activated complex theory.	II
8	diffusion controlled reactions	III
9	fast reactions.	III
10	polymerization	III
11	Acid-base catalysis	III
12	Enzyme catalysis,	III
13	Photochemistry, fluorescence phosphorescence,	IV
14	quenching, photochemical reactions	IV

## Dersin Kimya Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Kimyanın temel alanları olan inorganik, organik, fiziksel ve analitik kimyanın önemli kavramlarını, teorik esaslarını ve ilgili konulardaki deneysel bulguları kavrama becerisini edinmeleri			X
b	Öğrencilerin edindikleri teorik ve pratik bilgileri kimya ya da kimya içeren multidisipliner alanlara veya kimya bazlı endüstrilerde uygulayabilme yeteneği edinmeleri			X
c	Deneysel çalışmalarını tasarlama, veri analizi yapma, klasik teknikleri ve modern cihazları kullanma becerisini edinmeleri			X
d	Kimya ve kimya ile ilgili alanlar hakkında araştırma yapma ve bilgiye ulaşma için modern kütüphane kullanma becerisi edinmeleri		X	
e	Kimyasal simülasyon ve hesaplama, veri elde etme ve veritabanı kullanımı için bilgisayar kullanım becerisi edinmeleri		X	
f	Problemleri çözme, kritik düşünme ve analitik çözümleme için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri			X
g	Hem sınıfta, hem de laboratuarda etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri	X		
h	Hem Türkçe hem de İngilizce dillerinde yazılı ve sözlü iletişim kurma araştırma yapma, araştırma raporu yazma, sözlü ve poster sunumu yapma becerisi edinmeleri	X		
i	Kimyasal malzemelerin güvenli kullanımı ve uzaklaştırılmaları için modern prosedür ve düzenlemeleri bilmeleri,	X		
j	Etik davranışın kişisel ve profesyonel yaşamın tüm alanlarındaki önemini anlayabilmeleri			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and the Chemistry Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the major concepts, theoretical principles and experimental findings in the main areas of chemistry: organic, inorganic, analytical, and physical.			X
b	To give the students a core of theoretical and practical knowledge and the ability to apply it to further studies in Chemistry or multidisciplinary areas involving Chemistry or employment in Chemistry based industry.			X
c	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data, to use modern instrumentation and classical techniques.			X
d	An ability to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about chemistry and chemistry-related areas.		X	
e	An ability to use computers for chemical simulation and computation, data acquisition, and database usage.		X	
f	An ability to apply and integrate basic knowledge from mathematics, physics and biology to chemistry for solutions of problems, critical thinking and analytical reasoning			X
g	An ability to work in a group, be effective leaders as well as effective team members.	X		
h	An ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish and in English languages. An ability to research chemistry topics, write research reports, and give oral and poster presentations.	X		
i	To train students in the aspect of modern chemical safety regulations and disposal techniques.	X		
j	An understanding and appreciation the importance of ethical behavior in all aspects of personal and professional life .			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 18.9.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	----------------------------------	-------------------------