



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Fizikokimya Laboratuvarı 1
DERSİN KODU	KIM2562
YEREL KREDİSİ	2
AKTS KREDİSİ	4
HAFTALIK DERS SAATİ	0
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	4
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @ Kimya Lisans Programı (%30 İngilizce)
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Fatih ÇAKAR
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere maddenin temel halleri ile ilgili kanun ve prensipleri öğretilmesi, maddenin yapısının davranış ve özelliklerine etkisinin incelenmesiyle beraber maddenin bilinen ve ölçülebilen özelliklerinden bilinmeyen özelliklerinin belirlenmesinin anlaşılmasıdır.
DERSİN İÇERİĞİ	İdeal gazın özellikleri; ideal gazın kinetik teorisi; moleküller arası kuvvetler; gerçek gazlar, sıvı ve katıların genel özellikleri ve yapısı; yüzey olayları; makroskopik özelliklerle yapı arasındaki bağıntılar; taşınabilir özellikler.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Fizikokimya Laboratuvarı Föyü
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Temel fizikokimya kavramlarını öğrenir ve temel bağıntıları uygulayabileceklerdir. 2. Gözlenen olaylara bir bilim adamı gözüyle bakabileceklerdir. 3. Doğal olayların nedenlerini açıklayabilir ve neden sonuç ilişkilerini kurabileceklerdir. 4. Kimyasal reaksiyonlar için gerekli olan koşulları belirleyebileceklerdir. 5. Maddelerin fizikokimyasal özelliklerini hesaplayabileceklerdir.
DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	



Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım: • İçerik: Öğrencilerin derse devam etmeleri ve katılmaları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derse aktif katılım ve soru sorma - Sınıf-içi tartışmalara ve problem çözüme süreçlerine katkı sağlayabilme		
Laboratuvar: (Sözlü sınav) • İçerik: Öğrencilerden yapacakları deney hakkında Fizikokimyanın temel kavramlarını açıklamalarının istenmesi • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden Fizikokimyanın dersinin temel kavramlarını açıklamalarının ve uygulamalı bir soruya çözüm önerisi sunmalarının istenmesi • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme -Problem çözebilme -Problem çözümlerini anlatabilme		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu): • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması • Format: Yüz yüze. Çoktan seçmeli kısa sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme		
Ödev: • İçerik: Derste işlenen temel kavramların eleştirel biçimde yorumlanmasını ve ilgili kavramların disiplin-içi ve disiplinlerarası alanlarda örneklerinin bulunmasını içeren haftalık ödevlerin verilmesi • Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Bir problemin çözüm sürecini mantıklı ve doğru bir şekilde yazabilme - Kavramların uygulamadaki örneklerini bulabilme - Uygulamalı düşünebilme, yorumlama ve gerekçelendirme süreçlerinin yürütülebilmesi		



Sunum/Jüri: • İçerik: Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerinin ve grup sunumları yapmalarının istenmesi • Format: Grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Öğrenilen konuların doğru bir şekilde açıklanabilmesi -Sunum tekniklerinin doğru kullanılması			
Proje: • İçerik: Öğrencilerden akademik dönem sonunda teslim edilecek bir proje önerisi (TÜBİTAK 2209 A/B) yazmalarının istenmesi • Format: Yazılı raporlar ve grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Özgün bir araştırma konusunun bulunabilmesi -Bir araştırma önerisinin bilimsel ilkeler ve ilgili kılavuzlar doğrultusunda yazılabilmesi			
Seminer/Workshop			
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar yapılan deneylerin tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Deneylerle ilgili problemlerin çözülebilmesi		2	%60
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste yapılan tüm deneylerin derinlemesine kavranmış olduğunun gösterilmesi -İleri düzey problem çözme becerilerinin kullanılabilmesi		1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı			%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı			%40
TOPLAM			%100
HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI			
HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık	
1	Konu Anlatımı: Laboratuvara Kayıt ve Laboratuvar tanıtımı.		
2	Konu Anlatımı: Laboratuvar çalışmalarına ön bilgiler		
3	Konu Anlatımı: Laboratuvar çalışmalarındaki cihazların kullanımı ön bilgisi		
4	Konu Anlatımı: Çözünürlük Yöntemi ile Çözünme Isısının Tayini Sınıf-içi Uygulama (100 dk): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının	Kaynak [1] Sayfa 1	



	değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	
5	Konu Anlatımı: Du No'yu Halka Koparılma ve Kapiller Yükselmesi Yöntemleri İle Sıvıların Yüzey Geriliminin Tayini Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 3
6	Konu Anlatımı: Maxwell-Boltzman Hız Dağılımı Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 13
7	Konu Anlatımı: Sıvıların Molar Buharlaşma Isılarının Tayini Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 19
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Viskozite Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 27
10	Konu Anlatımı: Sıvıların Kırılma İndisi ve Moleküler Kırılma Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 32
11	Konu Anlatımı: Optik Çevirme ve Polarimetrik Yöntemle Konsantrasyon Tayini Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 37
12	Konu Anlatımı: Kalorimetre Bombası ile Yanma Isısının Bulunması Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	Kaynak [1] Sayfa 41
13	Konu Anlatımı: Eksik deneylerin tamamlanması Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	
14	Konu Anlatımı: Eksik deneylerin tamamlanması Sınıf-içi Uygulama (100 dk.): Deneyin yapılması Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Deney sonuçlarının değerlendirilmesi ve rapor hazırlama	
15	Konu Anlatımı: Genel tekrar yapılması	



	Sınıf-içi Tartışma (100 dk.): Final sınavı öncesi tüm deneylerin öneminin tartışılması	
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	4	56
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	10	4	40
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	8	1	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			134
Toplam İş yükü / 30(s):			4.47
AKTS Kredisi:			4



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Physical Chemistry Laboratory 1
CODE	KIM2562
LOCAL CREDIT	2
ECTS	4
LECTURE HOUR / WEEK	0
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	4
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Fatih Çakar
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to gain knowledge about the laws and principles related to the fundamental states of matter, to examine the effect of the structure of matter on its behavior and properties, and to understand how to determine the unknown properties of matter from its known and measurable properties.
COURSE CONTENT	The properties of ideal gas; the kinetic theory of ideal gas; intermolecular forces; real gases; general properties and structures of liquids and solids; surface phenomena; relations between macroscopic properties and structure; transport properties.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: Physical Chemistry Laboratory Manual, YTÜ.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Gain knowledge about the basic physical chemistry concepts. 2. Considering like a scientist about the observed events. 3. Applying basic relationships to the basic phenomena 4. Determine the necessary conditions for the occurrence of all chemical processes. 5. An ability to calculate the physicochemical properties of substances.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Laboratory (Oral Examination)		



Content: Asking students to explain the basic concepts of physical chemistry about the experiment they will do. Format: Oral exam to be conducted individually with the student (5-10 minutes) Detailed Assessment Criteria: Ability to explain concepts		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) Detailed Assessment Criteria:		
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: Content: Comprehensive questions covering all the experiments conducted until the exam week Format: Face-to-face written exam. Detailed Assessment Criteria: - Demonstrate understanding of the basic concepts of the course - Ability to solve problems related to experiments	2	%60
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. Detailed Assessment Criteria: - Demonstrate a deep understanding of all experiments conducted in the course. - Ability to use advanced problem-solving skills.	1	%40
Percentage of In-Term Studies		%60
Percentage of Final Examination		%40
TOTAL		%100

WEEKLY SUBJECTS AND RELATED PREPARATION STUDIES

WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation
1	Lecture: Registration and visiting to laboratory In-Class Discussion (5 minutes):	
2	Lecture: Introductions to the experiment of Physical Chemistry Laboratory	



3	Lecture: Basic laboratory techniques	
4	Lecture: Determination of heat of dissolution by using solubility parameter Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 1
5	Lecture: Determination of surface tension measurement by using Du Nouy ring and capillary rise method Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 3
6	Lecture: Maxwell Boltzmann Distribution Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 12
7	Lecture: Determination of molar heat of vaporization of liquids Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 18
8	Midterm 1	
9	Lecture: Viscosity Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 26
10	Lecture: Refractive Index of liquids and molecular refractivity Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 31
11	Lecture: Determination of concentration using optical rotation with polarimeter method Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	Recommended Books [1] page 36
12	Lecture: Calculating heat of combustion by using calorimetric bomb Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test	Recommended Books [1] page 40



	results and report preparation	
13	Lecture: Completion of missing experiments Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	
14	Lecture: Completion of missing experiments Quick Practice (100 minutes): conducting the experiment In-Class Discussion (100 minutes): Evaluation of test results and report preparation	
15	Lecture: General repetition In-Class Discussion (100 minutes): Discussing the importance of all experiments before the final exam	
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	4	56
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	10	4	40
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	8	1	8
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			134
Total Workload / 30(h):			4.47
ECTS Credit:			4



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
PC-1 Temel kimyasal kavramları tanımlayıp kimya ile ilgili alanlardaki bilgileri, uygulama araç-gereçlerle destekleyerek bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanabileceklerdir. / Gain advanced theoretical and applied knowledge by defining basic chemical concepts and supporting their knowledge in chemistry-related fields with application tools and equipment, emphasizing the scientific approach.	4	5	4	4	4
PC-2 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgilerini, kimya ile ilgili alanlardaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp çözüm yöntemi geliştirme, uygun analitik yöntemler ve teknikler kullanarak problemleri çözme, verileri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama için kullanabileceklerdir. / Use the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields to design experiments and develop solution methods to examine problems in chemistry-related fields, to solve problems using appropriate analytical methods and techniques, to collect data, to analyze and interpret the results.	=	=	=	=	=
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir. / Using the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields, they will be able to produce solutions to unforeseen and complex problems encountered in chemistry-related fields by using research methods, developing new strategic approaches and taking responsibility.	=	=	=	=	=
PC-4 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme yeteneğini kullanabileceklerdir. / Conduct studies independently and in collaboration with their stakeholders in chemistry and related fields and use their analytical thinking skills.	=	=	=	=	=
PC-5 Seçtikleri bir veya birden fazla kimya uygulama alanında (Kalite Eğitimi, Farmasötik Ürün, Biyokimyasal Teknolojiler, Polimer Teknolojisi, Gıda Kimyası, Çevre Kimyası vb) uzman statüsü kazanabileceklerdir. / Gain expert status in one or more chemistry application areas of their choice (Quality Education, Pharmaceutical Product, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	=	=	=	=	=
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri ile en az bir programlama dilini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / Effectively use computer and artificial intelligence technologies widely used in the field of chemistry and at least one	=	=	=	=	=



programming language to solve problems, analyze data and perform simulations.					
PC-7 Kimya ve ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecekler ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. /Determine their personal and professional development goals by evaluating career opportunities in chemistry and related fields and use lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları dikkate alarak mesleki etik ilkeler ile toplumsal ve evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / Act with a sense of social responsibility and justice and in accordance with professional ethical principles, quality standards, and universal values by taking into account potential legal and societal consequences of their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel ya da takım olarak yürüttükleri çalışmalarda ve projelerde kalite yönetimi ilkelerini uygulayarak süreçleri ve sonuçları kalite standartları çerçevesinde değerlendirebileceklerdir. / Evaluate processes and results within the framework of quality standards by applying quality management principles in the work and projects they carry out individually or as a team.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. / Use reliable sources of information effectively by conducting a literature review on a specific chemistry-related topic.	=	=	=	=	=
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. / Conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry.	=	=	=	=	=
PC-12 İleri düzey kimya bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak Türkçe ve İngilizcede tüm paydaşlara sözlü ve yazılı olarak aktarabileceklerdir. / Follow advanced chemistry knowledge and convey chemistry-related topics and research to all stakeholders verbally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.	=	=	=	=	=