



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Fizikokimya 1
DERSİN KODU	KIM2531
YEREL KREDİSİ	4
AKTS KREDİSİ	4
HAFTALIK DERS SAATİ	4
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
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	Meral AYDIN
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere gazların özellikleri ile ilgili kanun ve prensipleri, termodinamik prensiplerini, kanunlarını, fonksiyonlarını ve hesaplama yöntemlerini öğretmeyi amaçlarken, gaz sistemleri ve termodinamik prensiplerin temel kanunlarının fizikokimya ile ilişkisini kurma becerisini kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	İdeal gazların özellikleri; ideal gazların kinetik teorisi; moleküller arası kuvvetler, maddenin yüzey ve akışkanlık özellikleri; gerçek gazlar; termodinamiğin temel kavram ve prensipleri, termodinamiğin birinci kanunu; termokimya; termodinamiğin II. Kanunu; termodinamiğin III. kanunu; denge konusunun fizikokimyasal olarak incelenmesi.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Kazanılacak bilgiler ile doğal olayların nedenlerini açıklayabileceklerdir. 2. Tüm kimyasal işlem ve proseslerin gerçekleşme koşullarını, denge konumundaki özelliklerini belirleyebileceklerdir. 3. Sosyal olaylara dahi termodinamik bir bakış açısından yaklaşarak, neden-sonuç ilişkisi kurabileceklerdir.



4. Gazlar ile ilgili problemleri çözebileceklerdir.
5. Fizikokimyanın önemini kavrayabileceklerdir.

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 çözme süreçlerine katkı sağlayabilme		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): İçerik: Öğrencilerden Fizikokimya 1 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	3	%30
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 işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi		1	%30
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (90 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen tüm konuların 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: İdeal Gazlar Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): İdeal gazlar ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmal. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.	



2	Konu Anlatımı: İdeal gazların kinetik teorisi Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): İdeal gazların kinetik teorisinin tartışılması	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
3	Konu Anlatımı: Moleküller arası kuvvetler Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Moleküller arası kuvvetler ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
4	Konu Anlatımı: Maddenin yüzey ve akışkanlık özellikleri Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Maddenin yüzey ve akışkanlık özellikleri ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
5	Konu Anlatımı: Gerçek gazlar Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Gerçek gazlar ile ilgili tartışma Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
6	Konu Anlatımı: Sistemler ve termodinamik işlemler Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Sistemler ve termodinamik işlemler ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
7	Konu Anlatımı: Enerjinin korunumu ve birinci kanun Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Enerjinin korunumu ve birinci kanun ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.



		çeviri). Bilim Yayıncılık.
8	Ara Sınav 1	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Termokimya Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Termokimya ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
10	Konu Anlatımı: Carnot çevrimi ve ikinci kanun Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Carnot çevrimi ve ikinci kanun ile ilgili tartışma Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
11	Konu Anlatımı: Entropi doğal yön ve Clausius eşitsizliği Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Entropi doğal yön ve Clausius eşitsizliği ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
12	Konu Anlatımı: Üçüncü kanun ve kimyasal reaksiyonlara uygulanması, denge ve kendiliğinden oluşum Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Üçüncü kanun ve kimyasal reaksiyonlara uygulanması, denge ve kendiliğinden oluşum ile ilgili tartışma	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
13	Ara Sınav 2	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
14	Konu Anlatımı: Termodinamiğin 4 temel eşitliği, Helmholtz fonksiyonu ve Gibbs serbest enerjisi Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Termodinamiğin 4 temel eşitliği, Helmholtz fonksiyonu ve Gibbs serbest enerjisi ile ilgili tartışma Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
15	Konu Anlatımı: Genel tekrar yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Final sınavı öncesi tüm konuların önemini tartışılması	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro



		Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	5	4	20
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	3	4	12
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	15	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			119
Toplam İş yükü / 30(s):			3.97
AKTS Kredisi:			4.00



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Physical Chemistry 1
CODE	KIM2531
LOCAL CREDIT	4
ECTS	4
LECTURE HOUR / WEEK	4
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
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	Meral AYDIN
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to gain knowledge about the laws and principles related to the properties of gases, the principles, functions and calculation methods of thermodynamics, and to gain skill the relationship between gas systems and the basic laws of thermodynamics and physical chemistry.
COURSE CONTENT	Properties of ideal gases; kinetic theory of ideal gases; intermolecular forces; surface and fluid properties of matter; real gases; fundamental concepts and principles of thermodynamics; first law of thermodynamics; thermochemistry; second law of thermodynamics; third law of thermodynamics; physicochemical investigation of equilibrium position.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Recommended Books: [1] Levine, Ira. <i>Physicochemistry</i> . (Translators: Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). Translated from the 6th ed., Palme Publishing, 2015. [2] Sarıkaya, Yuksel. <i>Physicochemistry</i> ., Gazi Büro Houseofbook, 1997. [3] Yildiz, Salih, Yilmaz, Hamza, Kilic ,Esmâ. <i>Physicochemistry</i> . Translated from Atkins,Bilim Publishing.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Explain the causes of natural events with the knowledge they will gain. 2. Determine the conditions under which all chemical processes and operations take place and their properties at equilibrium. 3. Establish cause-effect relationships by approaching even social events from a



thermodynamic point of view.

4. Solve problems related to gases.

5. Understand the importance of physical chemistry.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: Content: Student attendance and participation in the course. Detailed Assessment Criteria: -Active participation in lessons and asking questions -Ability to contribute to in-class discussions and problem-solving processes		
Laboratory		
Application (Oral Examination): Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of Physical Chemistry 1 and to propose a solution to a practical problem. Format: Individual oral examination with each student (5-10 minutes). Detailed Assessment Criteria: -Ability to explain concepts -Ability to solve problems -Ability to articulate problem solutions		
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: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	3	%30
Homework Assignments: Content: Weekly assignments requiring critical analysis of fundamental concepts covered in class and identification of examples of these concepts within both intra-disciplinary and interdisciplinary contexts Format: Written reports and group presentations Detailed Assessment Criteria: -Ability to logically and accurately demonstrate the problem-solving process -Ability to find practical examples of the concepts - Ability to carry out processes of applied thinking, interpretation, and justification		
Presentations/Jury: Content: Students will be asked to evaluate their own learning		



processes and deliver group presentations		
• Format: Group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to accurately explain the topics learned -Proper use of presentation techniques		
Project: • Content: Students will be asked to write a project proposal (TÜBİTAK 2209 A/B) to be submitted at the end of the academic term. • Format: Written reports and group presentations • Detailed Assessment Criteria: -Ability to identify an original research topic -Ability to write a research proposal in accordance with scientific principles and relevant guidelines		
Seminar/Workshop		
Midterms: • Content: Comprehensive questions covering all topics addressed up to the exam week • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Demonstration of understanding of the fundamental concepts of the course -Ability to solve problems related to theoretical topics -Ability to carry out theoretical reasoning processes	1	%30
Final: • Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course • Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). • Detailed Assessment Criteria: -Ability to apply advanced problem-solving skills -Demonstration of a thorough understanding of all topics covered in the course	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: Ideal gases In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on ideal gases	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i> , (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ.



		<i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
2	Lecture: The kinetic theory of ideal gases In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the kinetic theory of ideal gases	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
3	Lecture: Intermolecular forces In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on intermolecular forces	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
4	Lecture: Surface and fluid properties of matter In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on Surface and Fluid Properties of Matter	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
5	Lecture: Real gases In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on real gases Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
6	Lecture: Systems and thermodynamic processes In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on Systems and thermodynamic processes	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç ,Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
7	Lecture: Conservation of energy and the first law In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on Conservation of energy and the first law	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997.



		[3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Thermochemistry In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on thermochemistry	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
10	Lecture: Carnot cycle and second law In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on Carnot cycle and second law Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
11	Lecture: Entropy natural direction and Clausius inequality In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on Entropy natural direction and Clausius inequality	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
12	Lecture: The third law and its application to chemical reactions, discussion on equilibrium and spontaneous generation In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the third law and its application to chemical reactions, discussion on equilibrium and spontaneous generation	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
13	Midterm 2	Review of all topics covered up to the exam week.
14	Lecture: The four fundamental equations of thermodynamics, the Helmholtz function, and Gibbs free energy In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the four fundamental equations of thermodynamics, the Helmholtz function, and Gibbs free energy Quiz 3 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i>, Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i>, (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
15	Lecture: Review of all topics covered In-Class Discussion (5 minutes): Discussion on the	[1] Levine, Ira. <i>Fizikokimya</i>, (Çeviren:Nursel Peker Bayramgil-Gülşen Asma). 6. baskıdan çeviri, Palme



	Review of all topics covered	Yayıncılık 2015. [2] Sarıkaya, Yüksel. <i>Fizikokimya</i> , Gazi Büro Kitabevi, 1997. [3] Yıldız, Salih, Yılmaz, Hamza, Kılıç, Esmâ. <i>Fizikokimya</i> , (Atkins Fizikokimya Türkçe çeviri). Bilim Yayıncılık.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	5	4	20
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	3	4	12
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	30	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			119
Total Workload / 30(h):			3.97
ECTS Credit:			4.00



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.	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
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	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>



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 y�r�t�rken doğabilecek hukuksal sonu�ları 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 y�r�tt�kleri �alışmalarda ve projelerde kalite y�netimi ilkelerini uygulayarak s�re�leri ve sonu�ları kalite standartları �er�evesinde 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.	=	=	=	=	=
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literat�r taraması yaparak g�venilir 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 �zg�n akademik araştırma y�r�tebileceklerdir. / Conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-12 İleri d�zey kimya bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak T�rk�e ve İngilizcede t�m paydaşlara s�zl� ve yazılı olarak	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



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.

--	--	--	--	--