



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Analitik Kimya 2
DERSİN KODU	KIM2512
YEREL KREDİSİ	4
AKTS KREDİSİ	4
HAFTALIK DERS SAATİ	4
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	Türkçe, İngilizce
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Kimya Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	İkbal KOYUNCU
ASİSTAN(LAR)	Ayşe Enda ZAVALSIZ
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı kimya öğrencilerine temel analitik kimya kavramlarını, klasik analiz yöntemlerini ve numunelerin nitel ve nicel analizlerini yapabilecek becerileri kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Titrimetrik yöntemler; çöktürme titrimetrisi; nötralleşme titrasyonlarının ilkeleri; karmaşık asit- baz sistemleri için titrasyon eğrileri; nötralleşme titrasyonlarının uygulamaları; kompleksleşme reaksiyonları ve titrasyonları; elektrokimyaya giriş; standart elektrot potansiyellerinin uygulamaları, yükseltgenme -indirgenme titrasyonlarının uygulamaları.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II</i> . 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Titrimetrik yöntemlerin ilkelerini ve türlerini öğrenebilecek, titrasyon eğrilerini çizebileceklerdir. 2. Elektrokimyanın temel konuları hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. 3. Analitik kimyadaki klasik analiz yöntemlerini kavrayabileceklerdir. 4. Kimyasal problemlerde analitik düşünce bakış açısı kazanabileceklerdir. 5. Modern enstrümental analiz yöntemlerine hazırlık olarak temel bilgileri edinebileceklerdir.



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 analitik kimya 2 dersinin temel kavramlarını açıklamalarının istenmesi • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme		
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 soruları 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: -Standartları ve standardizasyonu uygulama - Kalite 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		



-Kaynakların formata uygun olarak belirtilmesi ve yorumlanması		
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	2	%60
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: Titrimetrik Yöntemler, Çöktürme Titrimetresi Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II</i> . 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 13
2	Konu Anlatımı: Titrimetrik Yöntemler, Çöktürme Titrimetresi Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II</i> . 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 13
3	Konu Anlatımı: Nötralleşme Titrasyonlarının İlkeleri Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II</i> . 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 14
4	Konu Anlatımı: Karmaşık Asit- Baz Sistemleri için Titrasyon Eğrileri Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II</i> . 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 15



5	Konu Anlatımı: Karmaşık Asit- Baz Sistemleri için Titrasyon Eğrileri Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 15
6	Konu Anlatımı: Nötralleşme Titrasyonlarının Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 16
7	Konu Anlatımı: Nötralleşme Titrasyonlarının Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 16
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sınav yapılması
9	Konu Anlatımı: Kompleksleşme Reaksiyonları ve Titrasyonları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 17
10	Konu Anlatımı: Elektrokimyaya Giriş Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 18
11	Konu Anlatımı: Standart Elektrot Potansiyellerinin Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 19
12	Konu Anlatımı: Standart Elektrot Potansiyellerinin Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 19
13	Ara Sınav 2	Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sınav yapılması
14	Konu Anlatımı: Yükseltgenme - İndirgenme Titrasyonlarının Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 20
15	Konu Anlatımı: Yükseltgenme - İndirgenme Titrasyonlarının Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): İlgili soru ve problemlerin çözümleri	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Analitik Kimya Temel İlkeler I-II.</i> 8.Baskı, (Çeviren:E.Kılıç, H.Yılmaz), Bilim Yayıncılık. Bölüm 20
16	Final	İşlenen konuların tümünü kapsayan sınav yapılması

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	4	52
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	2	26
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			



Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	16	32
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			125
Toplam İş yükü / 30(s):			4,17
AKTS Kredisi:			4



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Analytical Chemistry 2
CODE	KIM2512
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	İkbal KOYUNCU
ASSISTANT(S)	Ayşe Enda ZAVALSIZ
COURSE OBJECTIVES	This course aims to equip chemistry students with the fundamental concepts of analytical chemistry, classical analytical methods, and the skills to perform qualitative and quantitative analyses of samples.
COURSE CONTENT	Titrimetric methods; precipitation titration; principles of neutralisation titrations; titration curves for complex acid-base systems; applications of neutralisation titrations; complexation reactions and titrations; introduction to electrochemistry; applications of standard electrode potentials; applications of oxidation-reduction titrations.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Gain knowledge the principles and types of titrimetric methods and be able to plot titration curves. 2. Gain knowledge about the fundamental topics of electrochemistry. 3. Gain knowledge about classical analytical methods in analytical chemistry. 4. Acquire an analytical perspective for solving chemical problems. 5. Acquire fundamental knowledge as preparation for modern instrumental analysis methods.



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 analytical chemistry 2 lesson and 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		
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	2	%60
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: Titrimetric Methods, Precipitation Titration Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 13
2	Lecture: Titrimetric Methods, Precipitation Titration Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 13
3	Lecture: Principles of Neutralisation Titrations Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 14



4	Lecture: Titration Curves for Complex Acid-Base Systems Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 15
5	Lecture: Titration Curves for Complex Acid-Base Systems Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 15
6	Lecture: Applications of Neutralisation Titrations Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 16
7	Lecture: Applications of Neutralisation Titrations Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 16
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Complexation Reactions and Titrations Quick Practice (15 min.): Solutions to relevant questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 17
10	Lecture: Introduction to Electrochemistry Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 18
11	Lecture: Applications of Standard Electrode Potentials Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 19
12	Lecture: Applications of Standard Electrode Potentials Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 19
13	Midterm Exam 2	Review of all topics covered up to the exam week.
14	Lecture: Applications of Oxidation-Reduction Titrations Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 20
15	Lecture: Applications of Oxidation-Reduction Titrations Quick Practice (15 min.): Solutions to related questions and problems	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S.R.Crouch, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry I-II</i> , Eighth Ed, Thomson, 2004., Chapter 20
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	13	4	52
Laboratory			



Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	13	2	26
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics			
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	16	32
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			125
Total Workload / 30(h):			4,17
ECTS Credit:			4



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖC-1</u>	<u>DÖC-2</u>	<u>DÖC-3</u>	<u>DÖC-4</u>	<u>DÖC-5</u>
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. /They will be able to define basic chemical concepts and gain advanced theoretical and applied knowledge in chemistry-related fields, supporting their knowledge with practical tools and equipment, emphasizing a scientific approach.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</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. /They will be able to use the advanced theoretical and applied knowledge they have acquired in their fields to design experiments and develop solution methods for examining problems in chemistry-related fields, solve problems using appropriate analytical methods and techniques, collect data, analyze and interpret results.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</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. /They will be able to use the advanced theoretical and applied knowledge they have acquired in their fields to produce solutions to unforeseen and complex problems encountered in chemistry-related fields by using research methods, developing new strategic approaches, and assuming responsibility.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-4 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme yeteneğini kullanabileceklerdir. /They will be able to conduct studies independently and collaboratively with stakeholders in chemistry and related fields and utilize their analytical thinking skills.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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. /They will be able to achieve expert status in one or more chemistry application areas of their choice (Quality Education, Pharmaceutical	=	=	=	=	=



Products, 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. /They will be able to effectively use computer and artificial intelligence technologies commonly used in chemistry, as well as at least one programming language, to solve problems, analyze data, and perform simulations.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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. /They will be able to evaluate career opportunities in chemistry and related fields, determine personal and professional development goals, and utilize 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. /They will be able to act in accordance with professional ethical principles, social and universal values, and with a sense of social responsibility and justice, considering the legal consequences that may arise in conducting 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. /They will be able to apply quality management principles in studies and projects conducted individually or as a team, and evaluate processes and results within the framework of quality standards.	=	=	=	=	=
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. /They will be able to effectively use reliable information sources by conducting a literature review on a specific chemistry-related topic.	=	=	=	=	=
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. /They will be able to conduct original academic research in theoretical and applied chemistry.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



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. /They will be able to follow advanced chemistry information and convey chemistry-related topics and research to all stakeholders verbally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.

=

=

=

=

=