



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Su Kimyası
DERSİN KODU	KIM2452
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Mesleki Seçmeli @Kimya Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Mesleki Seçmeli Dersler
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Sevgi KOCAOBA
ASİSTAN(LAR)	-
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere yaşam için vazgeçilmez bir madde ve uygarlığın temel maddesi olan suyun kimya açısından öneminin anlatılması, günümüz koşullarında öneminin ve daha fazla korunmasının gerekliliği de vurgulamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Suyun tanınması ve özellikleri; içme suyu ve kaynakları, yeraltı suyu, atık su içerikleri ve giderilmesi; suyun dezenfeksiyonu, Türkiye’de ve dünyadaki su rezervleri; su analizi ve kalite kontrolü; endüstride doğru kullanımı.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] S. Kocaoba, <i>Su Kimyası</i> . Ders notları. [2] H. Mutluay, A. Demirak, <i>Su Kimyası</i> . Beta basım yayım Dağıtım Zorunlu Kaynaklar: [1] S. Kocaoba, <i>Su Kimyası</i> . Ders notları. [2] O. Uslu, A. Türkman, <i>Su Kirliliği ve Kontrolü</i> . T.C Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü Yayınları Eğitim Dizisi Önerilen kaynak: V. I. Snoeyink, D. Jenkins. John Wiley & Sons. Pub.Kolman, Bernard ve Hill, David R. <i>Water Chemistry</i> . (Çeviren: Ömer Akın).

**Ders Öğrenim Çıktıları**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. Suyun özelliklerini tam olarak tanıdıktan sonra, dünyadaki ve ülkemizdeki su rezervlerinin değerlendirilmesi, içme, kullanma ve atık suların önemi ve değerlendirilmesi hakkında bilgi ve becerisine sahip olabileceklerdir.
2. Su kalitesi ve miktarı ile ilgili temel konuları kavrayabileceklerdir.
3. Su kalite kontrolünde kullanılan analitik metotların anlaşılması ve kullanılması hakkında bilgi edinebileceklerdir.
4. Sudaki temel kimyasal reaksiyonları, sulu ortamdaki asitlik-bazlık, çökme ve redoks reaksiyonları gibi konuları kavrayabileceklerdir.
5. Günümüzde suyun öneminin her geçen gün artması sebebi ile suyumuzu nasıl dikkatli kullanmamız gerektiği bilgisini 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	14	%5
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden Su Kimyası dersinin temel kavramlarını açıklamalarının ve seçtikleri konu ile ilgili sunum yapmaları ve konularına hâkim olmaları beklenir. • Format: Öğrenci ile bireysel olarak gerçekleştirilecek sözlü sınav (5-10 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Kavramları açıklayabilme -Problem çözebilme -Konularla ilgili güncel kavramlar hakkında yeterli bilgiye sahip olma	1	%15
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 ve konuları kavrama	6	%20
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	%20	
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: Suyun genel özellikleri ve çevirimi, doğal sular Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Suyun çevrimi üzerine bilgilendirme Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İklim koşullarının değişmesinin su çevrimi üzerine etkilerinin incelenmesi	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
2	Konu Anlatımı: Dünyada ve ülkemizde su kapasitesi, çevre problemleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Su kıtlığının çevre üzerindeki etkileri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Suyun öneminin tartışılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
3	Konu Anlatımı: Suyun molekül yapısı ve özellikleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Su molekülünün kimyasal açıdan öneminin incelenmesi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Su molekülünün kimyasal açıdan öneminin tartışılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
4	Konu Anlatımı: Çözünme, çözünürlük ve çözünürlük çarpımı Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Çözünme, çözünürlük ve çözünürlük çarpımına ait problem çözülmesi. Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Çözünürlüğe ait soruların çözümünde karşılaşılabilecek problemler. Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
5	Konu Anlatımı: Deniz suyu bileşenlerinin kimyasal açıdan incelenmesi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Deniz suyundaki kirleticilerin deniz suyuna etkisi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Deniz suyundaki kirletici kaynakların tartışılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
6	Konu Anlatımı: Su ortamında gazların taşınması Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Sucul ortamdaki gaz bileşenlerin yapıları Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Su ortamındaki gazların çevresel açıdan öneminin tartışılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders başında, öğrenciye verilen ön hazırlık görevinde yer alan konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
7	Konu Anlatımı: İçme suları ve analizi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): İçme sularını kirletici parametreler Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İçme sularını kirletici parametrelerin kaynaklarının incelenmesi	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
8	Ara Sınav 1	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.



9	Konu Anlatımı: Sudaki zehirli maddeler ve atık suların arıtılması yöntemleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Sudaki zehirli maddeler ve atık suların arıtılması yöntemleri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Sulardaki atık maddelerin giderilmesi için etkin tekniklerin araştırılması ve karşılaştırılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
10	Konu Anlatımı: Atık su arıtma yöntemleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Atık su arıtma yöntemleri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Atık su arıtma yöntemlerinin karşılaştırılması Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders başında, öğrenciye verilen ön hazırlık görevinde yer alan konuları içeren bir kısa sınavın yapılması.	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
11	Konu Anlatımı: İleri atık su arıtma yöntemleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): İleri atık su yöntemlerinin üstünlükleri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İleri atık su yöntemlerinin klasik yöntemlerle karşılaştırılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
12	Konu Anlatımı: Suların sertliği ve giderilmesi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Su sertliğinin insan ve diğer türler üzerindeki etkileri Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Su sertliği giderilmesi ile ilgili yöntem seçimi Kısa Sınav 5 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
13	Konu Anlatımı: Suyun dezenfeksiyonu Sınıf-İçi Uygulama: (5 dk): Suyun dezenfeksiyon yöntemleri Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Suyun dezenfeksiyon yöntemlerinin insan ve çevre sağlığı açısından karşılaştırılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
14	Konu Anlatımı: Öğrenci sunumlarının dinlenmesi Sınıf-İçi Uygulama: (15 dk): Öğrencilerin hazırladıkları sunumlarla ilgili konu hakimiyetlerinin incelenmesi Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.): Öğrencilerin hazırladıkları sunumlarla ilgili konu araştırmalarının yeterli olup olmadığının tartışılması Kısa Sınav: (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.
15	Konu Anlatımı: Öğrenci sunumlarının dinlenmesi Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Öğrencilerin hazırladıkları sunumlarla ilgili konu hakimiyetlerinin incelenmesi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Öğrencilerin hazırladıkları sunumlarla ilgili konu araştırmalarının yeterli olup olmadığının tartışılması	Ders notları ve ders hazırlık kitapları.



16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi	
AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)	1	3	3
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	10	10
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	6	2	12
Projeler			
Sunum / Seminer	1	10	10
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			154
Toplam İş yükü / 30(s):			5.13
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Water Chemistry
CODE	KIM2452
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elected@ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Sevgi KOCAOBA
ASSISTANT(S)	-
COURSE OBJECTIVES	This course aims to explain students the chemical evaluation of water, an indispensable substance for life and the foundation of civilization, and its importance. Its importance and the need for further protection under current conditions are also emphasized.
COURSE CONTENT	Identification and properties of water; drinking water and its resources; groundwater; wastewater contents and disposal; disinfection of water; water reserves in Turkey and the world; water analysis and quality control; correct use in industry.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] S. Kocaoba, <i>Water Chemistry</i> . Lecture Notes. [2] H. Mutluay, A. Demirak, <i>Water Chemistry</i> . Beta Publication Required Readings: [1] S. Kocaoba, <i>Water Chemistry</i> . Lecture Notes. [2] O. Uslu, A. Türkman, <i>Water Pollution and Control</i> . T.C. Prime Minister Environment Bureau Publications Recommended Reading: V.I.Snoeyink, D. Jenkins. John Wiley & Sons. Pub.Kolman, Bernard ve Hill, David R. <i>Water Chemistry</i> . (Translator: Ömer Akın)



Course Learning Outcomes

Upon successful completion of the course, students will be able to

1. Gain knowledge and skills regarding the assessment of water reserves worldwide and in our country, and the importance and evaluation of drinking, utility, and wastewater.
2. Gain knowledge fundamental issues related to water quality and quantity.
3. Gain knowledge about the understanding and application of analytical methods used in water quality control.
4. Gain knowledge about basic chemical reactions in water, including acidity-alkali, precipitation, and redox reactions in aqueous environments.
5. Due to the increasing importance of water today, the course will also cover how to use our water with care.

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	14	%5
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of water chemistry make a presentation on the topic. • 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	1	%15
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 and comprehend the theoretical subjects covered in the course	6	%20
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	%20
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: General properties and cycle of water, natural waters Quick Practice (5 minutes): Information on the water cycle In-Class Discussion (5 minutes): Examining the effects of changing climate conditions on the water cycle	Lecture notes and course preparation books.
2	Lecture: Water capacity and environmental problems in the world and in our country Quick Practice (5 minutes): The effects of water scarcity on the environment In-Class Discussion (5 minutes): Discussing the importance of water Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session.	Lecture notes and course preparation books.
3	Lecture: Molecular structure and properties of water Quick Practice (5 minutes): Examining the chemical importance of the water molecule In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the chemical importance of the water molecule	Lecture notes and course preparation books.
4	Lecture: Dissolution, solubility and solubility product Quick Practice (5 minutes): Solving problems related to dissolution, solubility and solubility product In-Class Discussion (5 minutes): Problems encountered in solving solubility questions Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session.	Lecture notes and course preparation books.
5	Lecture: Chemical analysis of seawater components Quick Practice (5 minutes): Effects of pollutants in seawater In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of sources of pollutants in seawater	Lecture notes and course preparation books.
6	Lecture: Transport of gases in the aquatic environment Quick Practice (5 minutes): Structures of gaseous components in the aquatic environment In-Class Discussion (5 minutes): Discussion of the environmental significance of gases in the aquatic environment Quiz 3 (15 minutes): At the beginning of the course, a short exam will be given to the student, covering the topics covered in the preliminary preparation task.	Lecture notes and course preparation books.
7	Lecture: Drinking Water and Analysis Quick Practice (5 min.): Polluting Parameters in Drinking Water	Lecture notes and course preparation books.



	In-Class Discussion (5 min.): Examining the Sources of Polluting Parameters in Drinking Water	
8	Midterm 1	Lecture notes and course preparation books.
9	Lecture: Toxic Substances in Water and Wastewater Treatment Methods Quick Practice (5 min.): Toxic Substances in Water and Wastewater Treatment Methods In-Class Discussion (5 min.): Research and comparison of the most effective techniques for removing wastewater from water	Lecture notes and course preparation books.
10	Lecture: Wastewater Treatment Methods Quick Practice (5 min.): Wastewater Treatment Methods In-Class Discussion (5 min.): Comparison of Wastewater Treatment Methods Quiz 4 (15 minutes): At the beginning of the course, a short exam will be given to the student, covering the topics covered in the preliminary preparation task.	Lecture notes and course preparation books.
11	Lecture: Advanced Wastewater Treatment Methods Quick Practice (5 min.): Advantages of Advanced Wastewater Treatment Methods In-Class Discussion (5 min.): Comparison of Advanced Wastewater Treatment Methods with Conventional Methods	Lecture notes and course preparation books.
12	Lecture: Water Hardness and Its Removal Quick Practice (5 min.): Effects of Water Hardness on Humans and Other Species In-Class Discussion (5 min.): Selecting a Method for Removing Water Hardness	Lecture notes and course preparation books.
13	Lecture: Water Disinfection In-Class Practice: (5 min): Water Disinfection Methods In-Class Discussion: (5 min): Comparison of water disinfection methods in terms of human and environmental health	Lecture notes and course preparation books.
14	Student presentations Quick Practice (15 minutes): Examining students' mastery of the subject matter regarding the presentations they prepared In-Class Discussion (5 minutes): Discussing whether the students' research on the topic of their presentations is sufficient. Quiz 6 (15 minutes) A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session.	Lecture notes and course preparation books.



15	Student Presentations In-Class Activity (15 minutes): Examining students' mastery of the subject matter regarding the presentations they prepared In-Class Discussion (5 minutes): Discussing whether the students' research on the topic of their presentations is sufficient.	Lecture notes and course preparation books.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application	1	3	3
Field Work			
Study Hours Out of Class	14	3	42
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	10	10
Quizzes/Studio Critics	6	2	12
Project			
Presentations / Seminar	1		10
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			154
Total Workload / 30(h):			5.13
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
PC-1 Kimya ve kimya ile ilgili alanlarda güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere ve bunları beraber kullanabilme becerisine sahiptir. / Having the ability to use the advanced level of theoretical and operative knowledge bringing the scientific approach to forefront which is supported by chemistry textbooks and other textbooks including up-to-date information related to chemistry, practice instruments and other resources	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-2 Kimya ve kimya ile ilgili alanlardaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp çözüm yöntemi geliştirir, uygun analitik yöntemler ve teknikler kullanarak problemleri çözer, verileri toplar, sonuçları analiz eder ve yorumlar. / Being able to design experiments to analyse the problems about chemistry and other fields related to chemistry and improve solution methods, to solve problems using appropriate methods and techniques, to collect data, to analyze and interpret results.	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-3 Kimya ve ilgili alanlardaki uygulamalar için modern teknik ve araçları seçer, alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlar ve değerlendirir, güncel teknolojik gelişmelere paralel sorunları tanımlar, araştırmalara ve kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirir. / Choosing the modern techniques and instruments for practices related to chemistry, interpreting and evaluating the data using the advanced knowledge and skills obtained in the field, identifying the problems coming with the current technological development, developing evidence based solutions.	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-4 Disiplinlerarası bir yaklaşımla, farklı alanlarda edinmiş oldukları bilgileri sentezleyebileceklerdir. / Synthesise knowledge acquired from different disciplines through an interdisciplinary approach.	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
PC-5 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilir ve analitik düşünme yeteneğini kullanabilir. / Using the ability of analytical thinking and performing a study with shareholders of chemistry and related fields or absolutely independently.	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-6 Kimya ve ilgili alanların gerektirdiği bilgisayar yazılımları ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini etkin biçimde kullanır, sonuçları değerlendirir ve gerektiğinde uygulayabilir. / Using informatics and communication technologies with computer software required for chemistry and related fields effectively, evaluating results and apply	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>3</u>



when required.					
PC-7 Bireysel olarak ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme becerisini ve sorumluluk alma özgüvenini geliştirir. / Improving the ability of effective working in disciplined teams or individually and the ability to taking responsibilities	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları ve toplumsal etkileri dikkate alarak mesleki etik ilkeler, kalite standartları ile 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 olarak ya da takımlarda etkin biçimde çalışabileceklerdir. / Work effectively both independently and as part of a team.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-10 Kimya alanında güvenilir bilgi kaynaklarına ulaşarak literatür taraması yapabilecek ve akademik araştırma tasarlayıp yürütebileceklerdir. / Access reliable sources of information, conduct literature reviews, and design and carry out academic research in the field of Chemistry.	=	=	=	=	=
PC-11 Kimya ve ilgili olduğu alanların uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincindedir ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir. / Being aware of the universal and social effects of chemical practices and having knowledge about problems of this era.	<u>3</u>	<u>3</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.	=	=	=	=	=

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.

--	--	--	--	--	--