



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Metal Kimyası
DERSİN KODU	KIM2602
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	Seçmeli
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Fatma AYTAN KILIÇARSLAN
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere metallerin doğada bulunuşları, kimyasal özellikleri, elde edilme metodlarının ve endüstrideki kullanım alanlarının hakkında bilgi kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Metallerin genel özellikleri; metallerin elde edilme yöntemleri; alkali metaller; toprak alkali metalleri; III A grubu metalleri; IV A grubu elementleri; III B grubu elementleri; IV B grubu elementleri; V B grubu elementleri metalleri; VI B grubu metalleri; VII B grubu metalleri; VIII B metalleri; I B ve II B grubu metalleri; f-blok metalleri.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] C. Kaya, <i>İnorganik Kimya 2</i> , 2. Baskı. Ankara, Türkiye: Palme Yayıncılık, 2008. [2] G. L. Miessler ve D. A. Tarr, <i>İnorganik Kimya</i> , 4. Baskı. İstanbul, Türkiye: Pearson Education/Palme Yayıncılık, 2011. [3] R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura ve C. Bissonette, <i>Genel Kimya 2</i> , 10. Baskı. Ankara, Türkiye: Palme Yayıncılık, 2016. Önerilen Kaynaklar: [1] P. W. Atkins, <i>Kimyasal Elementlerin Dünyası</i> . Ankara, Türkiye: TÜBİTAK Yayınları, 2012. [2] P. Ball, <i>Elementler</i> . Ankara, Türkiye: TÜBİTAK Yayınları, 2015. [3] A. Royne, <i>Elementler Sayesinde Yaşıyoruz</i> . İstanbul, Türkiye: Metis Yayıncılık, 2021.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Metallerin genel özelliklerini ve genel elde edilme yöntemlerini hakkında detaylı bilgi edinebileceklerdir. 2. Elementleri tanıma, tabiattaki bulunuş şekillerini açıklayabileceklerdir.



3. Metallerin saflaştırma işlemlerini bileceklerdir.
4. Alaşımları, özelliklerini ve hazırlanışını bileceklerdir.
5. Metallerin endüstrideki kullanım alanları hakkında bilgi 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 Metal Kimyası 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 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: Metallerin genel özellikleri, Metallerin elde edilme yöntemleri Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Vücudumuzda ve hayatımızdaki önemli elementler Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Demir görmemizi sağlar, potasyum nefes aldırır. Nasıl?	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
2	Konu Anlatımı: Alkali metaller Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): İlk bulunan Metaller	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya



	Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Sinir sistemine “güç” sağlar, vücudun iletişim sisteminde önemli rol oynayan alkali metaller Kısa Sınav 1 (15 dk.): Metallerin çağlar boyu kullanımı	S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
3	Konu Anlatımı: Toprak alkali metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
4	Konu Anlatımı: III A grubu metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
5	Konu Anlatımı: IV A grubu metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
6	Konu Anlatımı: III B grubu metalleri	Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
7	Konu Anlatımı: IV B grubu metalleri	Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
8	Ara Sınav 1	
9	Konu Anlatımı: V B grubu metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
10	Konu Anlatımı: VI B grubu metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
11	Konu Anlatımı: VII B grubu metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
12	Konu Anlatımı: VIII B metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
13	Konu Anlatımı: I B Grup Metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
14	Konu Anlatımı: II B grubu metalleri	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya



		S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
15	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi	
16	Final	

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	5	65
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	8	8
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	1	10	10
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İş yükü:			145
Toplam İş yükü / 30(s):			4.83
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Metal Chemistry
CODE	KIM2602
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Mathematics
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Fatma AYTAN KILIÇARSLAN
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The course aims to gain knowledge the occurrence of metals in nature, their chemical properties, their extraction methods, and their industrial uses.
COURSE CONTENT	General properties of metals; methods of obtaining metals; alkali metals; alkaline earth metals; group III A metals; group IV A elements; group III B elements; group IV B elements; group V B metals; group VI B metals; group VII B metals; group VIII B metals; group I B and II B metals; f-block metals.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] C. Kaya, <i>Inorganic Chemistry 2</i> , 2nd ed. Ankara, Turkey: Palme Publishing, 2008. [2] G. L. Miessler and D. A. Tarr, <i>Inorganic Chemistry</i> , 4th ed. Istanbul, Turkey: Pearson Education/Palme Publishing, 2011. [3] R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, and C. Bissonette, <i>General Chemistry 2</i> , 10th ed. Ankara, Turkey: Palme Publishing, 2016. Recommended Readings: [1] P. W. Atkins, <i>The World of Chemical Elements</i> . Ankara, Turkey: TÜBİTAK Publishing, 2012. [2] P. Ball, <i>Elements</i> . Ankara, Turkey: TÜBİTAK Publishing, 2015. [3] A. Royne, <i>We Live Thanks to the Elements</i> . Istanbul, Turkey: Metis Publishing, 2021.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Gain detailed knowledge about the general properties of metals and their general methods of extraction.



2. Identify elements and explain their occurrence in nature.
3. Understand the purification processes of metals.
4. Understand alloys, their properties, and their preparation.
5. Gain knowledge the industrial uses of metals.

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 Metal Chemistry 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		
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	1	%10
Presentations/Jury: Content: Students will be asked to evaluate their own learning processes and deliver group presentations	1	%20



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: General properties of metals, methods of obtaining metals In-Class Practice (5 min.): Important elements in our bodies and lives In-Class Discussion (5 min.): Iron helps us see, potassium helps us breathe. How?	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
2	Lecture: Alkali metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933



	In-Class Practice (5 min.): The first metals discovered In-Class Discussion (5 min.): Alkali metals provide "power" to the nervous system; they play an important role in the body's communication system Quiz 1 (15 min.): The use of metals throughout the ages	ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
3	Lecture: Alkali earth metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
4	Lecture: Group III A metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
5	Lecture: Group IV A metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
6	Lecture: Group III B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
7	Lecture: Group IV B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
8	Midterm Exam 1	
9	Lecture: Group V B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
10	Lecture: Group VI B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
11	Lecture: Group VII B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
12	Lecture: Group VIII B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
13	Lecture: Group I B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
14	Lecture: Group II B metals	1.Petrucchi-Herring-Madura-Bissonette Genel kimya 2 S:917-933 ve 1031-1070 2.Gary L. Miessler, Donald A. Tarr İnorganik Kimya S: 226-264 3.Cemal Kaya İnorganik Kimya 2 S:161-335
15	Listening to student presentations	
16	Final	
ECTS WORKLOAD TABLE		



Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	14	3	42
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	13	5	65
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	8	8
Quizzes/Studio Critics			
Project			
Presentations / Seminar	1	10	10
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Total Workload:			145
Total Workload / 30(h):			4.83
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖÇ-1	DÖÇ-2	DÖÇ-3	DÖÇ-4	DÖÇ-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. / They will be able to gain advanced theoretical and practical knowledge by defining basic chemical concepts and supporting their knowledge in chemistry-related fields with practical tools and equipment, thus prioritizing the scientific approach.	=	=	=	=	=
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 practical knowledge they have acquired in their fields to design experiments and develop solution methods to investigate problems in chemistry-related fields, to solve problems using appropriate analytical methods and techniques, to collect data, to analyze and interpret the results.	4	4	4	4	4
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörilemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir./ They will be able to solve complex and unforeseen problems encountered in chemistry-related fields by utilizing the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields, using research methods, developing new strategic approaches, and assuming responsibility.	5	5	5	5	5
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.	4	4	4	4	4
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 chosen chemistry application areas (Quality Education, Pharmaceutical Products, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	4	4	4	4	4
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.					
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, identify personal and professional development goals, and utilize lifelong learning strategies to achieve these goals.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
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 a sense of justice, taking into account the legal consequences that may arise when 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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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 pursue advanced chemistry knowledge and communicate chemistry-related topics and research to all stakeholders, both orally and in writing, using chemical terminology in Turkish and English.	=	=	=	=	=