



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Medikal Metaller ve Uygulama Alanları
DERSİN KODU	KIM4892
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Güz
DERSİN DİLİ	Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @Kimya Lisans Programı (%30 İngilizce)
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Mevlûde CANLICA
ASİSTAN(LAR)	Yok
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere farklı metal bileşiklerinin tıp alanındaki kullanımlarını belirlemelerini sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Metal ve metal bileşiklerinin tıp alanında kullanımı.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Önerilen Kaynaklar: [1] J. C. Dabrowiak, <i>Metals in Medicine</i> . New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2009. [2] N. Farrell, <i>Metal Complexes as Drugs and Chemotherapeutic Agents</i> . Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2010.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Metal ve metal bileşiklerinin teşhis ajanı olarak medikal alanda kullanımını açıklayabileceklerdir. 2. Metal ve metal bileşiklerinin tedavi ajanı olarak medikal alanda kullanımını tartışabileceklerdir. 3. Medikal alanda kullanılan metal bileşiklerinin kimyasal yapılarını tanıyabilecek ve açıklayabileceklerdir. 4. Metal ve metal bileşiklerinin tıptaki uygulamalarını örneklerle değerlendirebileceklerdir. 5. Nanotıp alanındaki uygulamalarını açıklayabilecek ve güncel gelişmeleri yorumlayabileceklerdir.
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 Medikal Metaller ve Uygulama Alanları 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	5	%10
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	1	%10
Sunum/Jüri: • İçerik: Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmelerinin ve grup sunumları yapmalarının istenmesi • Format: Grup sunumları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri:	1	%15



-Öğrenilen konuların doğru bir şekilde açıklanabilmesi -Sunum tekniklerinin doğru kullanılması			
Ödev/Proje: • İçerik: Öğrencilerden akademik dönem sonunda teslim edilecek bir proje önerisi 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		1	%5
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: Giriş Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı ile ilgili öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı ile ilgili öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler	
2	Konu Anlatımı: Medikal Metallerin Tarihçesi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Medikal Metallerin Tarihçesi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Medikal Metallerin Tarihçesi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler	



3	Konu Anlatımı: Medikal Alanda Kullanılan Metaller Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Medikal Alanda Kullanılan Metaller ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Medikal Alanda Kullanılan Metaller ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
4	Konu Anlatımı: Metal İçerikli Antikanser Ajanlar Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Metal İçerikli Antikanser Ajanlar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Metal İçerikli Antikanser Ajanlar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler,
5	Konu Anlatımı: Cis-Platin ve Palladyum Kompleks Bileşikler Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Cis-Platin ve Palladyum Kompleks Bileşikler ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Cis-Platin ve Palladyum Kompleks Bileşikler ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
6	Konu Anlatımı: Rutenyum, Titanyum ve Galyum Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Rutenyum, Titanyum ve Galyum ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Rutenyum, Titanyum ve Galyum ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
7	Konu Anlatımı: Antibakteriyel Ajan Olarak Kullanılan Gümüş ve Cıva Tuzları Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Antibakteriyel Ajan Olarak Kullanılan Gümüş ve Cıva Tuzları ile ilgili olarak öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Antibakteriyel Ajan Olarak Kullanılan Gümüş ve Cıva Tuzları ile ilgili olarak öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Bizmut Esaslı Antiülser Ajanlar Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Bizmut Esaslı Antiülser Ajanlar ile soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Bizmut Esaslı Antiülser Ajanlar ile soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
10	Konu Anlatımı: Metal İçeren Antiparazit Ajanlar Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Metal İçeren Antiparazit Ajanlar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Metal İçeren Antiparazit Ajanlar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ters yüz edilmiş öğrenme (flipped learning) yöntemi çerçevesinde, ders başında, öğrenciye verilen	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler



	ön hazırlık görevinde yer alan konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	
11	Konu Anlatımı: Altın İçeren Terapikler Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Altın İçeren Terapikler ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Altın İçeren Terapikler ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
12	Konu Anlatımı: Biyolojik Yapıda Lityum Etkileşimi Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Biyolojik Yapıda Lityum Etkileşimi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Biyolojik Yapıda Lityum Etkileşimi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
13	Konu Anlatımı: Demir Esaslı Bileşiklerin Medikal Alanda Kullanımı Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Demir Esaslı Bileşiklerin Medikal Alanda Kullanımı ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Demir Esaslı Bileşiklerin Medikal Alanda Kullanımı ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
14	Konu Anlatımı: Nanotıp Uygulamaları Sınıf-içi Uygulama: (5 dk) Nano tıp Uygulamaları ile öğrencilerle soru cevap ve sunum uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma: (5 dk.) Nano tıp Uygulamaları ile öğrencilerle soru cevap ve sunum uygulamasının yapılması	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
15	Konu Uygulama	1. Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler
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	13	1	13
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	5	5
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	5	5	25
Projeler	1	5	5
Sunum / Seminer	1	15	15
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20



Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
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	Medical Metals and Application Areas
CODE	KIM4892
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	Undergraduate
COURSE TYPE	Elective @ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Mevlûde Canlıca
COURSE LECTURER	Mevlûde Canlıca
ASSISTANT(S)	None
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to enable students to identify the uses of different metal compounds in the medical field.
COURSE CONTENT	Use of metals and metal compounds in medicine.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Recommended Readings: [1] J. C. Dabrowiak, <i>Metals in Medicine</i> . New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2009. [2] N. Farrell, <i>Metal Complexes as Drugs and Chemotherapeutic Agents</i> . Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2010.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Explain the use of metals and metal compounds as diagnostic agents in the medical field. 2. Discuss the use of metals and metal compounds as therapeutic agents in the medical field. 3. Identify and explain the chemical structures of metal compounds used in the medical field. 4. Evaluate the medical applications of metals and metal compounds with examples. 5. Explain their applications in the field of nanomedicine and interpret current



developments.

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 Medical Metals and Application Areas 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	5	%10
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 Format: Group presentations	1	%15



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	1	%5
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: Introduction Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the definition and scope of Medical Metals and Application Areas. In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the definition and scope of Medical Metals and Application Areas	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
2	Lecture: History of Medical Metals Quick Practice (5 minutes): History of Medical	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



	Metals, and question-answer practice with students In-Class Discussion (5 minutes): History of Medical Metals, conductivity, and question-answer practice with students	
3	Lecture: Metals Used in the Medical Field Quick Practice (5 minutes): Metals Used in the Medical Field and practicing questions and answers with students In-Class Discussion (5 minutes): Metals Used in the Medical Field and practicing questions and answers with students	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
4	Lecture: Metal Containing Anticancer Agents Quick Practice (5 minutes): Metal Containing Anticancer Agents and question-answer practice with students In-Class Discussion (5 minutes): Metal Containing Anticancer Agents and question-answer practice with students Quiz 1 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
5	Lecture: Cis-Platinum and Palladium Complex Compounds Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Cis-Platinum and Palladium Complex Compounds In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Cis-Platinum and Palladium Complex Compounds	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
6	Lecture: Rutenyum, Titanyum ve Galyum Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Rutenyum, Titanyum ve Galyum In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Rutenyum, Titanyum ve Galyum	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
7	Lecture: Silver and Mercury Salts Used as Antibacterial Agents Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Silver and Mercury Salts Used as Antibacterial Agents In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Silver and Mercury Salts Used as Antibacterial Agents Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Bismuth Based Antiulcer Agents Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Bismuth Based Antiulcer Agents In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Bismuth Based Antiulcer Agents	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
10	Lecture: Metal Containing Antiparasitic Agents	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



	Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Metal Containing Antiparasitic Agents In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Metal Containing Antiparasitic Agents Quiz 3 (15 minutes): A short quiz at the beginning of the lesson, covering topics assigned as pre-class preparation within the flipped learning framework	
11	Lecture: Vanadium Complex Compounds with Therapeutic Properties Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Vanadium Complex Compounds with Therapeutic Properties In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Vanadium Complex Compounds with Therapeutic Properties	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
12	Lecture: Gold Therapy agents Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Gold Therapy agents In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Gold Therapy agents	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
13	Lecture: Lithium Interaction in Biological Structure Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Lithium Interaction in Biological Structure In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Lithium Interaction in Biological Structure	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
14	Lecture: Medical Use of Iron-Based Compounds Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Medical Use of Iron-Based Compounds In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Medical Use of Iron-Based Compounds	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
15	Application	1. Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
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	13	1	13
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	5	5
Quizzes/Studio Critics	5	5	25



Project	1	5	5
Presentations / Seminar	1	15	15
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Total Workload:			145
Total Workload / 30(h):			4.83
ECTS Credit:			5



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. /Define the basic chemical concepts and gain advanced theoretical and practical knowledge in the fields related to chemistry in a way to emphasize the scientific approach by supporting the knowledge with application tools and equipment.	<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 çözmeye, verileri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama için kullanabileceklerdir. /Students will be able to use their advanced theoretical and practical knowledge in the field of chemistry to design experiments and develop solution methods for the investigation of problems in chemistry related fields, solve problems using appropriate analytical methods and techniques, collect data, analyze and interpret results	=	=	=	=	=
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir. /To be able to solve	=	=	=	=	=



complex and unforeseen problems encountered in chemistry related fields by using advanced theoretical and practical knowledge in their fields, 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. /Students will be able to conduct studies independently and in collaboration with stakeholders in chemistry and related fields and use 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. /They will be able to gain 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 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. /Identify personal and professional development goals by evaluating career opportunities in chemistry and related fields and use lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları dikkate alarak mesleki etik ilkeler ile toplumsal ve evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. /They will be able to act in line with professional ethical principles and social and universal values and with a sense of social responsibility and justice, taking into account the legal consequences that may arise while conducting 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 evaluate processes and results within the framework of quality standards by applying quality management principles to their individual and team projects.	=	=	=	=	=
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabileceklerdir. /By	5	5	5	5	5



conducting a literature review on a specific chemistry-related topic, they will be able to use reliable sources of information effectively.					
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. /Conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry.	<u>4</u>	<u>5</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. /Students will be able to follow advanced chemistry knowledge, transfer chemistry related topics and researches to all stakeholders orally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.	=	=	=	=	=