



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	İyi Üretim Uygulamaları
DERSİN KODU	KIM4412
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-İngilizce
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	Şule DİNÇ ZOR
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere gıda, kozmetik ve ilaç sektöründe çalışacak mezunlara iyi üretim uygulamaları (GMP) hakkında temel bilgilerin kazandırılmasıdır.
DERSİN İÇERİĞİ	GMP nedir?; GMP'nin tarihçesi; GMP'nin kalite sistemlerindeki yeri ve uygulama alanları; gmp felsefesi ve amaçları, kavramlar, terimler ve tanımlar; gmp bölümlerinin incelenmesi; kalite yönetimi, personel, eğitim ve hijyen, tesis ve alt yapı, ekipmanlar, dokümantasyon ve kayıtlar, malzeme yönetimi, risk yönetimi – in proses controller; üretim, stabilite, etiketleme ve ambalajlama, depolama ve dağıtım, validasyon, değişiklik kontrol, şikâyetler ve geri çekme, düzeltici; önleyici faaliyetler; gıda ve kozmetik endüstrisinde gmp uygulamaları, gmp rehberleri konuları vardır.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] GMP Guide – PE 009-13 (Part I), Pharmaceutical Inspection Cooperation Scheme, 1 January 2017, [2] PIC/S Secretariat, Geneva. ISO 9000:2005 Quality management systems - Fundamentals and vocabulary, ISO, Geneva, WHO. [3] Good manufacturing practices for pharmaceutical products: main principles, Annex 2 in the WHO Technical Report Series No. 986, 2014, WHO, Geneva. [4] 2007 Cosmetics — Good Manufacturing Practices (GMP) — Guidelines on Good Manufacturing Practices, BS EN ISO 22716:2007 [5] Current Good Manufacturing Practice, Hazard Analysis, and Risk-Based Preventive Controls for Human Food, 21 CFR Part 117.

**Ders Öğrenim Çıktıları**

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,

1. GMP ile ilgili tanımları, kalite sistemindeki yeri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.
2. GMP bölümlerini tanımlayabileceklerdir.
3. Farklı sektörlerde GMP uygulamaları hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.
4. Farklı GMP düzenlemeleri hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.
5. GMP gereklilikleri hakkında bilgi sahibi olarak kalite sistemini kavrayabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım: • İçerik: Öğrencilerin derse devam etmeleri ve katılmaları • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - Derse aktif katılım ve soru sorma - Sınıf-içi tartışmalara ve analizlerde ayırma problemlerine çözüm süreçlerine katkı sağlayabilme		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden analitik ayırma yöntemleri 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): 1. İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması • Format: Yüz yüze. 1 veya 2 sorulu klasik sınav (15 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme önemli kavramları açıklayabilme	4	%20
Ödev: • İçerik: Analitik yöntem parametrelerini çeşitli örnek sonuçlarına uygulama ve ilgili hesapların yapılması • Format: Yazılı raporlar • Detaylı Değerlendirme Kriterleri:	1	%20



- Bir problemin çözüm sürecini mantıklı ve doğru bir şekilde yazabilme - 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 - Validasyon parametreleri ile ilgili uygulama çözüme ve yorumlama 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: İyi Üretim Uygulamalarına (GMP) Giriş ve Tanımlar Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): GMP'nin sektörlerde uygulamaları ve	İlgili rehber ve kılavuzlar	



	öneminin tartışılması	
2	Konu Anlatımı: Kalite Sistemleri-İlaç Kalite Sistemi Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kalite Sistemlerinin öneminin tartışılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
3	Konu Anlatımı: Personel, Tesis ve Ekipman, Dokümantasyon Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Personel, Tesis ve Ekipman, Dokümantasyon öneminin tartışılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
4	Konu Anlatımı: Üretim, Kalite Kontrol Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kalite Kontrolün öneminin tartışılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
5	Konu Anlatımı: Dış Kaynaklı Faaliyetler, Şikayetler ve Ürün Geri Çağırma Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Dış Kaynaklı Faaliyetler, Şikayetler ve Ürün Geri Çağırma ile ilgili tartışma	İlgili rehber ve kılavuzlar
6	Konu Anlatımı: İç Denetim, Kalite Denetimleri, Tedarikçi Denetimleri ve Onay Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): İç denetimin öneminin tartışılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda GMP temel kavramlar ile ilgili kısa sınavın yapılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
7	Konu Anlatımı: GMP Kılavuzları	İlgili rehber ve kılavuzlar
8	Ara sınav	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Gıda Endüstrisinde GMP Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Gıda Endüstrisinde GMP'nin öneminin tartışılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
10	Konu Anlatımı: Gıda Endüstrisinde GMP Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Gıda Endüstrisinde GMP'nin öneminin tartışılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda işlenen konular ile ilgili kısa sınavın yapılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
11	Konu Anlatımı: Kozmetik Sektöründe GMP Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kozmetik Endüstrisinde GMP'nin öneminin tartışılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
12	Konu Anlatımı: Kozmetik Sektöründe GMP Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kozmetik Endüstrisinde GMP'nin öneminin tartışılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ders sonunda işlenen konular ile ilgili kısa sınavın yapılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
13	Konu Anlatımı: ICH Güvenlik/Etkinlik/Kalite Kılavuzu	İlgili rehber ve kılavuzlar
14	Konu Anlatımı: Bazı özel ürünlerin imalatı Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Üretim aşamasında GMP'nin öneminin tartışılması Kısa Sınav 4 (15 dk.): Ders sonunda işlenen konular ile ilgili kısa sınavın yapılması	İlgili rehber ve kılavuzlar
15	Konu Anlatımı: Genel tekrar, ders konularının gözden geçirilmesi	İlgili rehber ve kılavuzlar



	Sınıf-içi Tartışma (15 dk.): GMP'nin kaliteye etkisinin tartışılması	
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	10	5	50
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	20	20
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	1	4
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	26	26
Toplam İş yükü:			162
Toplam İş yükü / 30(s):			5,4
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Good Manufacturing Practices
CODE	KIM4412
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	Elective @ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Şule DİNÇ ZOR
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to provide students with basic information about good manufacturing practices (GMP) to help graduates work in the food, cosmetics and pharmaceutical industries.
COURSE CONTENT	What is GMP? history of GMP, GMP's place in quality systems and application areas; GMP philosophy and objectives, concepts, terms and definitions, examination of GMP sections; quality management, personnel, training and hygiene, facility and infrastructure, equipment, documentation and records, material management, risk management - in process controller; production, stability, labeling and packaging, storage and distribution, validation, change control, complaints and withdrawal, corrective/preventive actions; GMP applications in food and cosmetics industry, GMP guidelines.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] GMP Guide – PE 009-13 (Part I), Pharmaceutical Inspection Cooperation Scheme, 1 January 2017, [2] PIC/S Secretariat, Geneva. ISO 9000:2005 Quality management systems - Fundamentals and vocabulary, ISO, Geneva, WHO. [3] Good manufacturing practices for pharmaceutical products: main principles, Annex 2 in the WHO Technical Report Series No. 986, 2014, WHO, Geneva. [4] 2007 Cosmetics — Good Manufacturing Practices (GMP) — Guidelines on Good Manufacturing Practices, BS EN ISO 22716:2007 [5] Current Good Manufacturing Practice, Hazard Analysis, and Risk-Based Preventive Controls for Human Food, 21 CFR Part 117.



Course Learning Outcomes

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

1. Acquire knowledge about GMP definitions, their place in the quality system, and their areas of application.
2. Learn about the sections of GMP.
3. Acquire knowledge about GMP applications in different sectors.
4. Acquire knowledge about different GMP regulations.
5. Gain knowledge about GMP requirements, enabling them to better understand the quality system.

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 linear algebra 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	4	%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	1	%20



- 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: Introduction to Good Manufacturing Practices (GMP) and Definitions Classroom Discussion (5 min.): Discussion of the applications and importance of GMP in various sectors	Relevant guides and manuals
2	Lecture: Quality Systems - Pharmaceutical Quality System In-class Discussion (5 min.): Discussion of the importance of Quality Systems	Relevant guides and manuals
3	Lecture: Personnel, Facilities and Equipment, Documentation In-class Discussion (5 min.): Discussion of the importance of Personnel, Facilities and Equipment, Documentation	Relevant guides and manuals
4	Lecture: Production, Quality Control In-class Discussion (5 min.): Discussion on the importance of Quality Control	Relevant guides and manuals
5	Lecture: Outsourced Activities, Complaints and Product Recall In-class Discussion (5 min.): Discussion on Outsourced Activities, Complaints and Product Recall	Relevant guides and manuals
6	Lecture: Internal Audits, Quality Audits, Supplier Audits and Approval In-class Discussion (5 min.): Discussion on the importance of internal audits Quiz 1 (15 min.): A short test on the basic concepts covered in the lesson will be administered at the end of the lesson.	Relevant guides and manuals
7	Lecture: GMP Guidelines	Relevant guides and manuals
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: GMP in the Food Industry Classroom Discussion (5 min.): Discussion on the importance of GMP in the Food Industry	Relevant guides and manuals
10	Lecture: GMP in the Food Industry Classroom Discussion (5 min.): Discussion on the importance of GMP in the Food Industry Quiz 2 (15 min.): Conducting a short test related to determining the accuracy of a method	Relevant guides and manuals
11	Lecture: GMP in the Cosmetics Sector Classroom Discussion (5 min.): Discussion on the	Relevant guides and manuals



	importance of GMP in the Cosmetics Industry	
12	Lecture: GMP in the Cosmetics Sector Classroom Discussion (5 min): Discussion on the importance of GMP in the Cosmetics Industry Quiz 3 (15 min.): At the end of the lesson, a short test on the precision parameter will be administered	Relevant guides and manuals
13	Lecture: ICH Safety/Efficacy/Quality Guidelines	Relevant guides and manuals
14	Lecture: Manufacturing of certain special products Classroom Discussion (5 min): Discussion on the importance of GMP during the manufacturing stage Quiz 4 (15 min.) Conducting a short test covering the topics covered in the lesson at the end of the lesson	Relevant guides and manuals
15	Lecture: General review, revision of course topics Classroom Discussion (15 min.): Discussion of the impact of GMP on quality	Relevant guides and manuals
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	10	5	50
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	20	20
Quizzes/Studio Critics	4	1	4
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	26	26
Total Workload:			162
Total Workload / 30(h):			5.4
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. / 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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-2 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgilerini, kimya ile ilgili alanlardaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp çözüm yöntemi geliştirme, uygun analitik yöntemler ve teknikler kullanarak problemleri çözme, verileri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama için kullanabileceklerdir. / 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.	=	=	=	=	=
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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>



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.	=	=	=	=	=
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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. / They will be able to conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry.	=	=	=	=	=



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.

5

5

5

5

5