



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Tıbbi Bitkiler Kimyası
DERSİN KODU	KIM4812
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 ilaç etken ve yardımcı maddeleri hakkında genel bilgi edindirme, bitki analiz yöntemlerinin kavranmasını sağlama, fitokiyasalları tanıma ve işlevlerini kavranmasını sağlama, tıbbi bitkilerden bazı etken maddeleri izole etmek ve bunların sentezini yapabilmek, ayrıca ilaç sanayinde çalışacak kişilere temel bilgi vermektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Giriş (tarihçe, droglar ve bunlardan elde edilen ilaç etken ve yardımcı maddeler hakkında genel bilgi); bitki analiz yöntemleri; tıbbi bitkilerin sınıflandırılmaları; glusitler; heterozitler; tanenler; uçucu yağlar; alkaloidler; enzimler; reçineler; vitaminler; antibiyotikler.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: T. Seçkin, <i>İşlevsel Bitki Kimyası</i> . Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, - Öğrenciler araştırmalarda bitki analiz yöntemleri hakkında bilgi kazanabileceklerdir. - Öğrenciler son yıllarda popüler olan fitokimya hakkında detaylı bilgi elde edebileceklerdir. - Öğrenciler tıbbi bitkilerden etken maddeleri izole edecek ve bunların sentezini yapabileceklerdir. - Öğrenciler tıbbi bitkilerin sınıflandırılmaları ve bileşimi hakkında bilgi kazanabileceklerdir. - Öğrenciler, tıbbi bitkilerin ekiminden kullanımına kadar olan süreci ve dikkat



edilmesi gereken noktalar hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.

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 Tıbbi Bitkiler 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: Giriş (Tarihçe, Droglar ve Bunlardan Elde Edilen İlaç Etken ve Yardımcı Maddeler Hakkında Genel Bilgi) Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Tıbbi Bitkilerin ekimi, hasatı, kurutulması, depolanması ve ambalajlanmasında nelere dikkat edilmeli?	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
2	Konu Anlatımı: Bitki Analiz Yöntemleri	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
3	Konu Anlatımı: Bitki Analiz Yöntemleri	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları



		2. Makaleler
4	Konu Anlatımı: Tıbbi Bitkilerin Sınıflandırılmaları	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
5	Konu Anlatımı: Tıbbi Bitkilerin Sınıflandırılmaları	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
6	Konu Anlatımı: Glusitler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
7	Konu Anlatımı: Heterozitler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
8	Ara Sınav 1	
9	Konu Anlatımı: Tanenler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
10	Konu Anlatımı: Uçucu Yağlar	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
11	Konu Anlatımı: Alkaloidler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
12	Konu Anlatımı: Enzimler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
13	Konu Anlatımı: Reçineler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
14	Konu Anlatımı: Antibiyotikler	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Makaleler
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	14	4	56
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			



Projeler			
Sunum / Seminer	1	8	8
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İş yükü:			141
Toplam İş yükü / 30(s):			4.70
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Chemistry of Medicinal Plants
CODE	KIM4812
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	This course aims to provide general information about active and excipients of pharmaceuticals, to understand plant analysis methods, to recognize phytochemicals and to understand their functions, to isolate some active substances from medicinal plants and to synthesize them, and to provide basic information to those who will work in the pharmaceutical industry.
COURSE CONTENT	Introduction (history, general information on drugs and their active and excipients); plant analysis methods; classification of medicinal plants; glucosides; heterosides; tannins; essential oils; alkaloids; enzymes; resins; vitamins; antibiotics.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: T. Seçkin, <i>İşlevsel Bitki Kimyası</i> . Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları.
Course Learning Outcomes	Students who successfully complete this course will be able to, 1. Gain knowledge about plant analysis methods in research. 2. Gain detailed information about phytochemistry, which has become popular in recent years. 3. Isolate active ingredients from medicinal plants and synthesize them. 4. Gain knowledge about the classification and composition of medicinal plants. 5. Understand the process from planting to use of medicinal plants and the important points to consider.



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 Chemistry of Medicinal Plants 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 • Format: Group presentations • Detailed Assessment Criteria:	1	%20



-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: Introduction (History, General Information on Drugs and Their Active and Excipients) In-Class Discussion (5 min.): What should be considered when planting, harvesting, drying, storing, and packaging medicinal plants?	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
2	Lecture: Plant Analysis Methods	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
3	Lecture: Plant Analysis Methods	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles



4	Lecture: Classification of Medicinal Plants	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
5	Lecture: Classification of Medicinal Plants	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
6	Lecture: Glucids	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
7	Lecture: Heterosides	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
8	Midterm Exam 1	
9	Lecture: Tannins	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
10	Lecture: Essential Oils	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
11	Lecture: Alkaloids	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
12	Lecture: Enzymes	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
13	Lecture: Resins	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
14	Lecture: Antibiotics	1. İşlevsel Bitki Kimyası Prof. Turgut Seçkin Farmakognazi Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları 2. Articles
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	14	4	56
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics			
Project			



Presentations / Seminar	1	8	8
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	20	20
Total Workload:			141
Total Workload / 30(h):			4.70
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-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.	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>=</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 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.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir./ They will be able to 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.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-4 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme yeteneğini kullanabileceklerdir. / They will be able to conduct studies independently and collaboratively with stakeholders in chemistry and related fields and utilize their analytical thinking skills.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</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 chosen chemistry application areas (Quality Education, Pharmaceutical Products, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri ile en az bir programlama dilini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / They will be able to effectively use computer and artificial intelligence technologies commonly used in chemistry, as well as at least one programming language, to solve problems, analyze data, and perform simulations.	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>=</u>	<u>=</u>
PC-7 Kimya ve ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



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.					
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.	=	=	=	=	=