



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Tekstil Kimyası
DERSİN KODU	KIM4352
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	seçmeli@Kimya Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	İkbal KOYUNCU
ASİSTAN(LAR)	Ayşe Enda ZAVALSIZ
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere tekstil liflerinin kimyasal yapılarını, özelliklerini ve bu yapıların kullanım alanlarına etkilerini öğretmek, doğal ve sentetik liflerin üretim, modifikasyon ve işleme süreçlerini kimyasal açıdan açıklayabilmek, tekstilde kullanılan kimyasal işlemleri (ön terbiye, boyama, baskı, apre vb.) anlatmak ve uygulamalarını öğretmek, dokuma hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak, yeni teknolojiler (akıllı tekstiller ve nanoteknoloji vb.) hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak, elyaf analiz yöntemlerini öğretmek, tekstil sanayisinde karşılaşılabilecek problemlere bilimsel yaklaşım geliştirebilecek düzeyde katkı sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Tekstil liflerinin tanımı ve sınıflandırılması; tekstil liflerinin yapısı ve genel fiziksel ve kimyasal özellikleri; doğal lifler, bitkisel lifler, hayvansal lifler, madensel lifler; yapay lifler, rejenere lifler, rejenere selüloz lifleri, rejenere protein lifleri; sentetik lifler, poliamid, polinivil, poliolefin, poliüretan, akrilik, modaakrilik, polypropilen, v.s; iplikler ile ilgili tanımlar, kesikli elyaftan iplik yapımı ve dokuma; tekstil yüzeylerinin yapısı ve terbiye işlemleri; pamuklu mamüllerin terbiyesi, haşılama, haşıl sökme, pişirme, ağartma, merseziyasyon; yün elyafının ön terbiyesi, karbonizasyon, ağartma, dinkleme, yüne keçeleşmezlik özelliği kazandırılması; ipek liflerinin terbiyesi; rejenere elyaf; sentetik elyaf; apre işlemleri; tekstilde kullanılan boyar maddeler ve boyama yöntemleri; tekstilde kullanılan yüzey aktif maddeler; tekstil terbiyesinde kullanılan kompleks yapıcılar; yeni teknolojiler;akıllı tekstiller, nanoteknoloji fonksiyonel kaplamalar ve yüzey modifikasyonları; tekstil liflerinin kalitatif ve kantitatif analizleri; tekstil fabrikasında kullanılan proses suyunun özellikler.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] Tekstil Kimyası Ders Notları, İkbal Koyuncu [2] Tekstil Laboratuvarı Föyü, İkbal Koyuncu



	[3] Handbook of textile fibres, vol. I, Natural fibers, T. Gordon Cook, Woodhead publishing, 1984. [4] Tekstil Kimyası, Yazar: Prof. Dr. Hamit Eren [5] Tekstil Terbiyesi ve Teknolojileri, Yazar: Prof. Dr. Mehmet Kanık [6] Tekstil Boyamacılığı ve Baskı Teknikleri, Yazar: Nihal Ermiş
--	--

Ders Öğrenim Çıktıları

Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;

1. Tekstil liflerinin (doğal, rejenere, sentetik) kimyasal yapılarını ve bu yapıların fiziksel özelliklere olan etkisini açıklayabileceklerdir.
2. Tekstil terbiye işlemlerinde (haşıl sökme, kaynatma, ağartma, merserizasyon, boyama, baskı, apre) kullanılan başlıca kimyasalların (asit, baz, tuz, yüzey aktif maddeler, oksidanlar, indirgenler, boyar maddeler, binderlar vs.) özelliklerini ve işlevlerini tanımlayabileceklerdir.
3. Suyun tekstil terbiyesindeki önemini ve suyun kimyasal özelliklerinin (sertlik, pH, vs.) proseslere olan etkisini analiz edebileceklerdir.
4. Boyama ve baskı prensiplerini, farklı boyar madde sınıfları (reaktif, dispers, asit, direkt vs.) ve lif türleri arasındaki etkileşimleri açıklayabileceklerdir.
5. Farklı apre (bitim işlemi) türlerinin (mekanik ve kimyasal) malzemenin son kullanım özelliklerine nasıl etki ettiğini yorumlayabileceklerdir.
6. Bir tekstil ürünündeki olası bir kusurun (eşitsiz boyama, düşük haslık, kırıksıklık, vs.) kimyasal proseslerden kaynaklanan nedenlerini tahmin edebileceklerdir.
7. Tekstil kimyasallarının ve proseslerinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirebilecek ve sürdürülebilir alternatifler hakkında fikir yürütebileceklerdir.
8. Laboratuvar ortamında temel tekstil kimya uygulamalarını (basit boyama, haslık testi, pH ölçümü gibi) güvenli bir şekilde yapabilecek ve sonuçları yorumlayabileceklerdir.
9. Yeni nesil, çevre dostu (enzimatik prosesler, doğal boyamacılık, geri dönüşüm kimyası) tekstil kimyasalları ve yöntemleri hakkında bilgi sahibi olabilecek ve geleneksel yöntemlerle karşılaştırabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım:		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav):		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar/Stüdyo Kritiği (Zorunlu):	2	%10
Ödev:		
Sunum/Jüri:	1	%10
Proje:		



Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar: • İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (110 dakika) □ Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Dersin temel kavramlarının anlaşıldığının gösterilmesi -Teorik konularla ilgili problemlerin çözülebilmesi -Teorik düşünme süreçlerinin yürütülmesi	2	%40
Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze. Sınav (110 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: Tekstil liflerinin tanımı ve sınıflandırılması	Ders Notları
2	Konu Anlatımı: Tekstil liflerinin yapısı, Liflerin genel fiziksel ve kimyasal özellikler	Ders Notları
3	Konu Anlatımı: Doğal lifler; Bitkisel lifler (pamuk, flax, jute, v.b.), Hayvansal lifler (yün, v.s.), algı kökenli lifler (ipek), Madensel lifler (asbest, cam yünü, v.b.)	Ders Notları
4	Konu Anlatımı: Yapay lifler; Rejenere lifler, Rejenere selüloz esterleri, Rejenere protein lifleri	Ders Notları
5	Konu Anlatımı: Sentetik lifler; Poliamid, Poliester, Polivinil, Poliolefin, Poliüretan lifleri, Akrilik, modaakrilik, polipropilen, vb.	Ders Notları
6	Konu Anlatımı: İplikler ile ilgili tanımlar, iplik yapımı ve dokuma	Ders Notları
7	Konu Anlatımı: Tekstil yüzeylerinin yapısı ve terbiye işlemleri, kalandırma, merserizasyon, ağartma, haşılama, haşıl sökme, dinkleme, karbonizasyon, keçeleşmezlik, v.b.	Ders Notları
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sınav yapılması
9	Konu Anlatımı: Tekstil yüzeylerinin yapısı ve terbiye işlemleri, kalandırma, merserizasyon, ağartma, haşılama, haşıl sökme, dinkleme, karbonizasyon, keçeleşmezlik, v.b.	Ders Notları
10	Konu Anlatımı: Tekstil boya maddeleri, Doğal ve Sentetik boyalar, Boyama teknikleri	Ders Notları
11	Konu Anlatımı: Tekstilde kullanılan yüzey aktif maddeler,	Ders Notları



	Tekstil terbiyesinde kullanılan kompleks yapıcılar	
12	Konu Anlatımı: Yeni teknolojiler, akıllı tekstiller, nanoteknoloji Fonksiyonel kaplamalar ve yüzey modifikasyonları	Ders Notları
13	Ara Sınav 2	Sınav haftasına kadar işlenen konuları kapsayan sınav yapılması
14	Konu Anlatımı: Tekstil liflerinin kalitatif ve kantitatif analizleri	Ders Notları
15	Konu Anlatımı: Tekstil fabrikasında kullanılan proses suyunun özellikleri	Ders Notları
16	Final	İşlenen konuların tümünü kapsayan sınav yapılması

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	3	39
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	2	4	8
Projeler			
Sunum / Seminer	1	10	10
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	18	36
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	18	18
Toplam İş yükü:			150
Toplam İş yükü / 30(s):			5,00
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Textile Chemistry
CODE	KIM4352
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective @ <u>Bachelor Programme in Chemistry (%30 English)</u>
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	İkbal KOYUNCU
ASSISTANT(S)	Ayşe Enda ZAVALSIZ
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to teach students the chemical structures and properties of textile fibers and their effects on their areas of use; to explain the production, modification and processing processes of natural and synthetic fibers from a chemical perspective; to explain the chemical processes used in textiles (pretreatment, dyeing, printing, finishing, etc.) and teach their applications; to provide information about weaving; to provide information about new technologies (smart textiles and nanotechnology, etc.); to teach fiber analysis methods; and to contribute to the development of scientific approaches to the problems they will encounter in the textile industry.
COURSE CONTENT	Definition and classification of textile fibers; the structure of textile fibres, general physical and chemical properties of textile fibres; natural fibers, plant fibers, (cotton, flax, jute, i.e.), animal fibre (wool, silk, i.e.), mineral fibre (asbestos, glass fiber, i.e); artificial fibers, regenerated fibers, cellulose regenerated, protein regenerated; sythetic fibers, polyamid, polyester, polyvinil, polyuretane, polyolefine, acrylic, moda acrylic, aramid, i.e.; standard terminology related to yarns and fibers, the production of yarns by spinning raw fibers and woven; textile surface structure and finishing; products from cotton finishing, sizing, desizing, cooking, bleaching, mercerization; pretreatment of wool fiber, carbonization, bleaching, fulling mill, wool no-felting property gain; finishing of silk fibers; regenerated fibers; synthetic fibers; finishing operations; dyes used in textile and dyeing methods; surface active agents used in textile; complexing agents and surfactants used in textile finishing; new technologies, smart textiles, nanotechnology, functional coatings and surface modifications; qualitative and quantitative analysis of textile fibers; characteristics of process water used in textile factory.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: [1] Textile chemistry lecture notes, Prof. Dr. İkbal Koyuncu [2] Textile chemistry laboratory book Prof. Dr. İkbal Koyuncu



- [3] Handbook of textile fibres, vol. I, Natural fibers, T. Gordon Cook, Woodhead publishing, 1984.
- [4] Textile Preparation and Dyeing, A. K. Roy Choudhury
- [5] Environmental Aspects of Textile Dyeing, Editor: R. M. Christie.
- [6] Tekstil Boyamacılığı ve Baskı Teknikleri, Yazar: Nihal Ermiş

Course Learning Outcomes

Upon successful completion of this course, a student will be able to

1. Explain the chemical structures of textile fibers (natural, regenerated, synthetic) and the effect of these structures on physical properties.
2. Describe the properties and functions of the main chemicals (acids, bases, salts, surfactants, oxidants, reducers, dyes, binders, etc.) used in textile finishing processes (desizing, boiling, bleaching, mercerization, dyeing, printing, finishing).
3. Analyze the importance of water in textile finishing and the effect of water's chemical properties (hardness, pH, etc.) on the processes.
4. Explain the principles of dyeing and printing, the interactions between different dye classes (reactive, disperse, acid, direct, etc.), and fiber types.
5. Interpret how different types of finishing (mechanical and chemical) affect the end-use properties of the material.
6. Predict the causes of a potential defect in a textile product (uneven dyeing, low fastness, wrinkles, etc.) resulting from chemical processes.
7. Evaluate the effects of textile chemicals and processes on the environment and human health and develop ideas about sustainable alternatives.
8. Safely perform basic textile chemistry applications (such as simple dyeing, fastness testing, pH measurement) in a laboratory environment and interpret the results.
9. Learn about new-generation, environmentally friendly textile chemicals and methods (enzymatic processes, natural dyeing, recycling chemistry) and compare them with traditional methods.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics:	2	%10
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop	1	%10
Midterms:	2	%40
• Content: Comprehensive questions covering all topics covered 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		
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: Definition and classification of textile fibers.	Textbook
2	Lecture: The structure of textile fibres, physical and chemical properties of fibres.	Textbook
3	Lecture: Natural fibres, plant fibre (cotton, flax, jute), animal fibre (wool, silk), mineral fibre (asbestos, glass fibre)	Textbook
4	Lecture: Artificial fibres, regenerated fibres, cellulose regenerated fibres, protein regenerated fibres	Textbook
5	Lecture: Synthetic fibres, polyamide, polyester, polyolefin, polyvinyl, polyurethane, aramid, modacrylic, polypropylene, ie.	Textbook
6	Lecture: Standard terminology related to yarns and fibers, The production of yarns by spinning raw fibers and woven	Textbook
7	Lecture: Textile surface structure and finishing processes, Products from cotton finishing, sizing, desizing, cooking, bleaching, mercerization, regenerated fibers; synthetic fibers; finishing operations, Pretreatment of wool fiber, carbonization, bleaching, fulling mill, wool no-felting property gain	Textbook
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week
9	Lecture: Textile surface structure and finishing processes, Products from cotton finishing, sizing, desizing, cooking, bleaching, mercerization, regenerated fibers; synthetic fibers; finishing operations, Pretreatment of wool fiber, carbonization,	Textbook



	bleaching, fulling mill, wool no-felting property gain	
10	Lecture: Dyes of textile, Natural and Synthetic dyes, Methods of dying	Textbook
11	Lecture: Complexing agents and surfactants used in textile finishing	Textbook
12	Lecture: New technologies, smart textiles, nanotechnology, functional coatings and surface modifications	Textbook
13	Midterm 2	Review of all topics covered up to the exam week
14	Lecture: Qualitative and quantitative analysis of textile fibers	Textbook
15	Lecture: Characteristics of process water used in textile factory	Textbook
16	Final exam	Review of all topics covered up to the exam

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	13	3	39
Laboratory			
Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	13	3	39
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	2	4	8
Project			
Presentations / Seminar	1	10	10
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	18	36
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	18	18
Total Workload:			150,0
Total Workload / 30(h):			5,0
ECTS Credit:			5,0



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5	DÖC-6	DÖC-7	DÖC-8	DÖC-9
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>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<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.	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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 use the advanced theoretical and applied knowledge they have acquired in their fields to produce solutions to unforeseen and complex problems encountered in chemistry-	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>



related fields by using research methods, developing new strategic approaches, and assuming responsibility.									
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>	<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 chemistry application areas of their choice (Quality Education, Pharmaceutical Products, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</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>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
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	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



lifelong learning strategies to achieve these goals.									
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürüttükten 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.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
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.	5	5	5	5	5	=	=	=	=
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.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PC-12 İleri düzey kimya bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak Türkçe ve İngilizcede tüm paydaşlara	4	4	4	4	4	4	4	4	4



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.

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