



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Yüzey Kaplama
DERSİN KODU	KIM4372
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, 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	Mevlûde CANLICA
ASİSTAN(LAR)	Yok
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilerin sanayide kullanılan birçok parçanın sağlamlığını, korozyona karşı dayanıklılığını ve dekoratif amaçlı kaplamalarını öğretmek ve bu alanın önemini kavramasını sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Galvano tekniğinin genel esasları; elektroliz, iletkenlik, akış şiddeti ve madde miktarı hesabı; galvano atölye tesisatı, banyo kapları ve ısıtıcıları; banyoların kuruluşunda genel prensipler; kaplanacak parçaların hazırlanması; nikel, krom, kobalt, bakır, çinko, kalay, gümüş ve altın banyoları; banyoların kontrolü ve analizleri; kazalara ve zehirlenmelere karşı alınacak tedbirler.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] A. K. Graham, <i>Electroplating Engineering Handbook</i> , 3rd ed. New York, NY, USA: Van Nostrand Reinhold, 1971. [2] A. B. Velichenko, J. Portillo, M. Sarnet, and C. Muller, "Electrochemical Deposition of Copper on Stainless Steel from Acidic Solutions", <i>Applied Surface Science</i> , vol. 198, pp. 1–5, 1999. [3] A. Vansson, G. Thornell, and S. Johansson, "Electrochemical Behavior of Nickel in Acidic Solutions", <i>Journal of the Electrochemical Society</i> , vol. 28, pp. 123–130, 1981. [4] M. N. Maraş, <i>Galvano Teknik</i> . İstanbul, Turkey: Doruk Ajans, 1998. [5] İlgili araştırma makaleleri.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Galvanoteknik ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. 2. Galvano tekniğinin genel esasları hakkında bilgi edinebileceklerdir. 3. Kaplamaların yapısını inceleme becerisi kazanabileceklerdir. 4. Kaplamaların özellikleri arasındaki ilişkiyi analiz edebileceklerdir. 5. Günlük hayatta kaplamanın uygulamalarını ve önemini 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 problem çözüme süreçlerine katkı sağlayabilme		
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden Yüzey Kaplama 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	1	%10



Format: Grup sunumları Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Öğrenilen konuların doğru bir şekilde açıklanabilmesi -Sunum tekniklerinin doğru kullanılması		
Ödev/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	1	%10
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: Elektroliz, İletkenlik, Akış Şiddeti, Madde Miktarı Hesabı Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı ile ilgili öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Ders işleyişi hakkında genel bilgi ve beslemenin genel tanımı ile ilgili öğrenciler ile soru cevap uygulamasının yapılması	1. Elektroliz, İletkenlik, Akış Şiddeti, Madde Miktarı Hesabı. Kaynaklar: Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
2	Konu Anlatımı: Galvano Tekniğinin Genel Esasları Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Galvano Tekniğinin Genel Esasları ile	1. Galvano Tekniğinin Genel Esasları. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2,



	öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Galvano Tekniğinin Genel Esasları ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	3, 4, 5.
3	Konu Anlatımı: Galvano Atölye Tesisatı Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Galvano Atölye Tesisatı ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Galvano Atölye Tesisatı ile ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Galvano Atölye Tesisatı. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
4	Konu Anlatımı: Banyo kapları, Isıtıcılar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Banyo kapları, Isıtıcılar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Banyo kapları, Isıtıcılar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Banyo kapları, Isıtıcılar. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
5	Konu Anlatımı: Banyonun Kuruluşunda Genel Prensipler Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Banyonun Kuruluşunda Genel Prensiplerle ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Banyonun Kuruluşunda Genel Prensiplerle ilgili öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Banyonun Kuruluşunda Genel Prensipler. Kaynaklar: Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili ünite, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
6	Konu Anlatımı: Kaplanacak Parçaların Hazırlanması Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Kaplanacak Parçaların Hazırlanması ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Kaplanacak Parçaların Hazırlanması ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kaplanacak Parçaların Hazırlanması. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
7	Konu Anlatımı: Nikel Banyolar ve Krom Banyolar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Nikel Banyolar ve Krom Banyolar ile ilgili olarak öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Nikel Banyolar ve Krom Banyolar ile ilgili olarak öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 2 (15 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Nikel Banyolar ve Krom Banyolar. Kaynaklar: Kitaplar, web siteleri, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Kobalt Banyolar ve Bakır Banyolar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Kobalt Banyolar ve Bakır Banyolar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Kobalt Banyolar ve Bakır Banyolar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kobalt Banyolar ve Bakır Banyolar. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
10	Konu Anlatımı: Çinko Banyolar ve Kalay Banyolar Sınıf-içi Uygulama (5 dk.): Çinko Banyolar ve Kalay Banyolar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-içi Tartışma (5 dk.): Çinko Banyolar ve Kalay Banyolar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Kısa Sınav 3 (15 dk.): Ters yüz edilmiş öğrenme (flipped)	1. Çinko Banyolar ve Kalay Banyolar. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.



	learning) yöntemi çerçevesinde, ders başında, öğrenciye verilen ön hazırlık görevinde yer alan konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	
11	Konu Anlatımı: Gümüş Banyolar ve Altın Banyolar Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Gümüş Banyolar ve Altın Banyolar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Gümüş Banyolar ve Altın Banyolar ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Gümüş Banyolar ve Altın Banyolar. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
12	Konu Anlatımı: Kazalar, Zehirlenmeler ve Atıkların Yönetimi Sınıf-İçi Uygulama (5 dk.): Kazalar, Zehirlenmeler ve Atıkların Yönetimi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma (5 dk.): Kazalar, Zehirlenmeler ve Atıkların Yönetimi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Kazalar, Zehirlenmeler ve Atıkların Yönetimi. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
13	Konu Anlatımı: Banyoların Kontrolü ve Banyoların Analizi Sınıf-İçi Uygulama: (5 dk) Banyoların Kontrolü ve Banyoların Analizi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Banyoların Kontrolü ve Banyoların Analizi ile öğrencilerle soru cevap uygulamasının yapılması	1. Banyoların Kontrolü ve Banyoların Analizi. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
14	Konu Anlatımı: Yeni Teknolojiler ve Yerinde Üretim Gözleme Sınıf-İçi Uygulama: (5 dk) Yeni Teknolojiler ve Yerinde Üretim Gözleme ile öğrencilerle soru cevap ve sunum uygulamasının yapılması Sınıf-İçi Tartışma: (5 dk.) Yeni Teknolojiler ve Yerinde Üretim Gözleme ile öğrencilerle soru cevap ve sunum uygulamasının yapılması	1. Yeni Teknolojiler ve Yerinde Üretim Gözleme. Kaynaklar: Kitaplar, literatür kaynaklarından ilgili üniteler, kaynak 1, 2, 3, 4, 5.
15	Konu Uygulama	1. Uygulama.
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	5	65
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	7	7
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	5	1	5
Projeler			
Sunum / Seminer	1	12	12
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	13	13



Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İş yükü:			159
Toplam İş yükü / 30(s):			5.30
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Surface Coating
CODE	KIM4372
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	Turkish, English
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 CANLICA
ASSISTANT(S)	None
COURSE OBJECTIVES	The aim of this course is to teach students about the durability, corrosion resistance, and decorative coatings of many industrial parts and to help them understand the importance of this field.
COURSE CONTENT	General principles of electroplating technique; electrolysis, conductivity, flow violence, substance amount account; galvano installation, bathroom cups, heaters; general principles for the establishment of bathrooms; coating materials preparation; nickel, chromium, cobalt, copper, zinc, tin, silver and gold baths; bathrooms control and bathrooms analysis; measures to be taken against accidents and poisoning.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] A. K. Graham, <i>Electroplating Engineering Handbook</i> , 3rd ed. New York, NY, USA: Van Nostrand Reinhold, 1971. [2] A. B. Velichenko, J. Portillo, M. Sarnet, and C. Muller, "Electrochemical Deposition of Copper on Stainless Steel from Acidic Solutions", <i>Applied Surface Science</i> , vol. 198, pp. 1–5, 1999. [3] A. Vansson, G. Thornell, and S. Johansson, "Electrochemical Behavior of Nickel in Acidic Solutions", <i>Journal of the Electrochemical Society</i> , vol. 28, pp. 123–130, 1981. [4] M. N. Maraş, <i>Galvano Teknik</i> . İstanbul, Turkey: Doruk Ajans, 1998. [5] İlgili araştırma makaleleri.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Gain knowledge about the basic concepts of electroplating. 2. Learn about the general principles of electroplating. 3. Analyze the structure of coatings. 4. analyze the relationship between the properties of coatings.



5. Understand the applications and importance of coatings in daily life.

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 Surface Coating 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	%10



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	%10
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: Electrolysis, Conductivity, Flow Intensity, Substance Amount Calculation Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the definition and scope of electrochemistry. In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the definition and scope of electrochemistry.	1. Electrolysis, Conductivity, Flow Intensity, Substance Amount Calculation. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
2	Lecture: General Principles of Electroplating Technique	1. General Principles of Electroplating Technique. Sources: Books, web sites, related units from literature



	Quick Practice (5 minutes): General Principles of Electroplating Technique, and question-answer practice with students In-Class Discussion (5 minutes): General Principles of Electroplating Technique, and question-answer practice with students	sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
3	Lecture: Galvano Installation Quick Practice (5 minutes): Galvano Installation and practicing questions and answers with students In-Class Discussion (5 minutes): Galvano Installation and practicing questions and answers with students	1. Galvano Installation. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
4	Lecture: Bathroom Cups, Heaters Quick Practice (5 minutes): Bathroom Cups, Heaters and question-answer practice with students In-Class Discussion (5 minutes): Bathroom Cups, Heaters 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. Bathroom Cups, Heaters. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
5	Lecture: General Principles for the Establishment of Bathrooms Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the General Principles for the Establishment of Bathrooms In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the General Principles for the Establishment of Bathrooms	1. General Principles for the Establishment of Bathrooms. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
6	Lecture: Coating Materials Preparation Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Coating Materials Preparation In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Coating Materials Preparation	1. Coating Materials Preparation. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
7	Lecture: Nickel baths, Chromium baths Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Nickel baths, Chromium baths In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about the Nickel baths, Chromium baths Quiz 2 (15 minutes): A quiz at the end of the class covering the topics taught during the session	1. Nickel baths, Chromium baths. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Cobalt baths, Copper baths Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Cobalt baths, Copper baths In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Cobalt baths, Copper baths	1. Cobalt baths, Copper baths. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
10	Lecture: Zinc and Tin baths, and Management of baths Quick Practice (5 minutes): Question and answer practice with students about the Zinc and Tin baths, and Management of baths In-Class Discussion (5 minutes): Question and answer practice with students about the Zinc and Tin baths, and Management of baths	1. Zinc and Tin baths, and Management of baths. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.



	practice with students about the Zinc and Tin baths, and Management of baths 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: Silver and Gold baths Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Silver and Gold baths In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Silver and Gold baths	1. Silver and Gold baths. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
12	Lecture: Accidents, poisoning and management of wastes Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Accidents, poisoning and management of wastes In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Accidents, poisoning and management of wastes	1. Accidents, poisoning and management of wastes. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
13	Lecture: Bathrooms Control and Bathrooms Analysis Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Bathrooms Control and Bathrooms Analysis In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about Bathrooms Control and Bathrooms Analysis	1. Bathrooms Control and Bathrooms Analysis. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
14	Lecture: New Technologies, observations in factory Quick Practice (5 minutes): Practicing questions and answers with students about New Technologies, observations in factory In-Class Discussion (5 minutes): Practicing questions and answers with students about New Technologies, observations in factory	1. New Technologies, observations in factory. Sources: Books, web sites, related units from literature sources, references 1, 2, 3, 4, 5.
15	Application	1. Application.
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	5	65
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments	1	7	7
Quizzes/Studio Critics	5	1	5
Project			



Presentations / Seminar	1	12	12
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	13	13
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload:			159
Total Workload / 30(h):			5.30
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖÇ-1	DÖÇ-2	DÖÇ-3	DÖÇ-4	DÖÇ-5
PC-1 Temel kimyasal kavramları tanımlayıp kimya ile ilgili alanlardaki bilgileri, uygulama araç-gereçlerle destekleyerek bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanabileceklerdir. / 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.	5	5	5	5	5
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. /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 /	5	5	5	5	5



By 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	=	=	=	=	=
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.	=	=	=	=	=