



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	Analitik Kimya Laboratuvarı 2
DERSİN KODU	KIM2542
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	6
HAFTALIK DERS SAATİ	0
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	6
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Zorunlu @Kimya Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Fatma TURAK
ASİSTAN(LAR)	Ayşe Enda ZAVALSIZ
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere kimya bilgilerini deney tasarlamada ve toplamada, analiz etmede ve yorumlamada etkin ve doğru şekilde kullanırmak, laboratuvar becerilerini geliştirmek için uygulama yapma olanağı sağlamaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Gravimetrik tayinler; Mn^{2+} tayini; Fe^{2+} tayini; volumetrik tayinler; nötralizasyon titrasyonları; $OH^-CO_3^{2-}$ karışımının analizi; alkalimetri; $H_3PO_4-NaHPO_4$ karışımlarının analizi; redoks titrasyonları; manganometri; Mn^{2+} tayini; NO_3^- tayini; iyodometri; $Cr_2O_7^{2-}$ tayini; aktif klor tayini; bromometri; As(III) tayini; dikromat titrasyonları/ $Fe^{2+}-Fe^{3+}$ karışımının tayini; çöktürme titrasyonları; Br tayini; kompleksometri; Mg(II) - Zn(II) karışımının tayini; Fe(III) – Al(III) karışımının tayini; SO_4^{2-} tayini; doğal katı örneklerin kantitatif analizi.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: YTÜ Kimya/ Analitik Kimya Öğretim Üyeleri . <i>Analitik Kimya Laboratuvarı Deney Föyü</i> Yıldız Teknik Üniversitesi, 2018. Zorunlu Kaynak: YTÜ Kimya/ Analitik Kimya Öğretim Üyeleri . <i>Analitik Kimya Laboratuvarı Deney Föyü</i> Yıldız Teknik Üniversitesi, 2018. Önerilen Kaynak: Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch(Çeviren: Esma Kılıç, Hamza Yılmaz), <i>Analitik Kimya Temel İlkeleri</i> , 1-2. Cilt,8.Baskı, 2004.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler,



1. Öz güvenli grup çalışmasına yatkın ve atılımcı olmasını kavrayabileceklerdir.
2. Kimya ve ilgili alanlardaki problemleri saptayabilme, tanımlayabilme ve çözebilme becerisini kazanabileceklerdir.
3. Bilimsel ve çok boyutlu düşünebilme becerisi kazanabileceklerdir.
4. Araştıran ve sorgulayan, paylaşımcı zihniyete sahip olma becerisi edinebileceklerdir.
5. Deneyleri tek başına yaparak, iş hayatı için ilk tecrübelerini kazanabileceklerdir.

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	15	%0
Laboratuvar:		
Uygulama (Sözlü Sınav): • İçerik: Öğrencilerden Analitik Kimya Laboratuvarı 2 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		2	%60
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: Nitel analiz sırasında uygulanan işlemler Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Nitel analiz sırasında uygulanan işlemlerin uygulaması	1. Çözeltilerin asitliğinin kontrol edilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 2. Tampon oluşturulması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27.	



	Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Nitel analiz sırasında uygulanan işlemlerinin tartışılması	3. Çözeltinin karıştırılması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 4. Çözeltinin ısıtılması ve buharlaştırılması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 5. Çökelek oluşturulması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 6. Çökmenin tam olup olmadığının kontrol edilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 7. Santrifüjleme. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 8. Çökelek ile çözeltinin birbirinden ayrılması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 9. Çökeleğin yıkanması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 10. Çökeleğin kısımlara ayrılması. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27. 11. Çökeleklerin çözünmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 24-27.
2	Konu Anlatımı: Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ Miktar Tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ miktar tayini uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ miktar tayini tartışılması	1. Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ Miktar Tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 131-142.
3	Konu Anlatımı: Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ Miktar Tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ miktar tayini uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ miktar tayini tartışılması	1. Gravimetri $-(Fe^{3+}/ Mn^{2+})$ Miktar Tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 131-142.
4	Konu Anlatımı: Standart çözeltilerin hazırlanması ve ayarlanması Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Standart çözeltilerin hazırlanması ve ayarlanmasının uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Standart çözeltilerin hazırlanması ve ayarlanmasının tartışılması	1. 0,1 M HCl /0,1 M NaOH/0,02 M $KMnO_4$/0,1M $Na_2S_2O_3$/ 0,02M $K_2Cr_2O_7$/ 0,1 M $AgNO_3$/0,1 M EDTA çözeltilerinin hazırlanması ve ayarlanması. Kaynak: Ders Kitabı, 144-178.
5	Konu Anlatımı: Nötralizasyon Titrasyonları (asidimetri) –NaOH- Na_2CO_3 - miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Nötralizasyon Titrasyonları I – NaOH- Na_2CO_3 - miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Nötralizasyon Titrasyonları I – NaOH- Na_2CO_3 - miktar tayininin tartışılması	1. Nötralizasyon Titrasyonları I –NaOH-Na_2CO_3- miktar tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 144-148.
6	Konu Anlatımı: Nötralizasyon Titrasyonları (alkalimetri) – Fosforik Asit- Sodyum Dihidrojen Fosfat miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Nötralizasyon Titrasyonları (alkalimetri) – Fosforik Asit- Sodyum Dihidrojen Fosfat miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Nötralizasyon Titrasyonları (alkalimetri) – Fosforik Asit- Sodyum Dihidrojen Fosfat miktar tayini tartışılması	1. Fosforik Asit- Sodyum Dihidrojen Fosfat miktar tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 149-151.
7	Konu Anlatımı: Redoks Titrasyonları I- Manganometri -Nitrit / Volhard yöntemi ile mangan miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Redoks Titrasyonları I – Manganometri -Nitrit / Volhard yöntemi ile mangan miktar tayininin uygulaması	1. Redoks Titrasyonları I- Manganometri. Kaynak: Ders Kitabı, 153-156.



	Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Redoks Titrasyonları I – Manganometri -Nitrit / Volhard yöntemi ile mangan miktar tayini tartışılması	
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Redoks Titrasyonları II – İyodometri- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / hipoklorit çözeltisinde etkin klor miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Redoks Titrasyonları II – İyodometri- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / hipoklorit çözeltisinde etkin klor miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Redoks Titrasyonları II – İyodometri- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / hipoklorit çözeltisinde etkin klor miktar tayininin tartışılması	1. Redoks Titrasyonları II – İyodometri - $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ / hipoklorit çözeltisinde etkin klor miktar tayin. Kaynak: Ders Kitabı, 157-159.
10	Konu Anlatımı: Bromometri/Arsenik (III) miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Bromometri/Arsenik (III) miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Bromometri/Arsenik (III) miktar tayininin tartışılması	1. Bromometri/Arsenik (III) miktar tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 160-162.
11	Konu Anlatımı: Dikromat Titrasyonları/Demir (II)- Demir (III) miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Dikromat Titrasyonları/Demir (II)- Demir (III) miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Dikromat Titrasyonları/Demir (II)- Demir (III) miktar tayininin tartışılması	1. Dikromat Titrasyonları/Demir (II) – Demir (III) miktar tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 163-166.
12	Konu Anlatımı: Çöktürme Titrasyonları/Bromür miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Çöktürme Titrasyonları/Bromür miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Çöktürme Titrasyonları/Bromür miktar tayininin tartışılması	1. Çöktürme Titrasyonları/Bromür miktar tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 167-167.
13	Konu Anlatımı: Kompleksometri (magnezyum-çinko /demir–alüminyum miktar tayini) Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Kompleksometri (magnezyum-çinko /demir–alüminyum miktar tayini) tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Kompleksometri (magnezyum-çinko /demir–alüminyum miktar tayini) tayininin tartışılması	1. Kompleksometri (Magnezyum-Çinko /Demir–Alüminyum Miktar Tayini). Kaynak: Ders Kitabı, 168-175.
14	Konu Anlatımı: Kompleksometri(sülfa) miktar tayini Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Kompleksometri(sülfat) miktar tayininin uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Kompleksometri(sülfat) miktar tayininin tartışılması	1. Kompleksometri(sülfat) miktar tayini. Kaynak: Ders Kitabı, 176-177.
15	Konu Anlatımı: Toz Örnek Analizi (Kütlece Yüzde Hesaplaması) Sınıf-içi Uygulama (360 dk.): Toz Örnek Analizi (Kütlece Yüzde Hesaplaması) uygulaması Sınıf-içi Tartışma (360 dk.): Toz Örnek Analizi (Kütlece Yüzde	1. Toz Örnek Analizi (Kütlece Yüzde Hesaplaması). Kaynak: Ders Kitabı, 176-177.



	Hesaplaması) tartışılması	
16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	0	0	0
Laboratuar	15	6	90
Uygulama (sözlü Sınav)	0	0	0
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	15	2	30
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	18	36
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	18	18
Toplam İş yükü:			174
Toplam İş yükü / 30(s):			5.8
AKTS Kredisi:			6



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Analytical Chemistry Laboratory 2
CODE	KIM2542
LOCAL CREDIT	3
ECTS	6
LECTURE HOUR / WEEK	0
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	6
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Required @ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Fatma TURAK
ASSISTANT(S)	Ayşe Enda ZAVALSIZ
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide students with the opportunity to use chemistry knowledge effectively and accurately in designing, collecting, analysing and interpreting experiments, and to practice developing laboratory skills.
COURSE CONTENT	Gravimetric determinations; determination of Mn^{2+} - Fe^{2+} ; volumetric determination; neutralization titrations; determination of OH^- - CO_3^{2-} ; alkalimetry; determination of H_3PO_4 - Na_2HPO_4 ; oxidation-reduction titrations; permanganate titrations; determination of Mn^{2+} ; determination of NO_2^- ; iodometry; determination of $Cr_2O_7^{2-}$; determination of active chlorine; bromometry; determination of As(III); titrations dichromate; determination of Fe^{2+} - Fe^{3+} mixture; precipitation titrations; determination of bromide; complexation titrations; determination of Mg (II) - Zn (II) mixture; determination of Fe (III) - Al(III) mixture; determination of SO_4^{2-} ; quantitative analysis of solid samples of natural.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebook: YTÜ Chemistry/ Analytical Chemistry Department Members. <i>Analytical Chemistry Laboratory Manual</i> , Yıldız Technical University , 2018. Required Reading: YTÜ Chemistry/ Analytical Chemistry Department Members. <i>Analytical Chemistry Laboratory Manual</i> , Yıldız Technical University , 2018. Recommended Reading: Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch, <i>Fundamental Principles of Analytical Chemistry</i> , Volume 1-2, 8.Baskı, 2004.



Course Learning Outcomes

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

1. Gain knowledge to be self-confident and progressive groups more likely to work.
2. Get ability to identify problems in chemistry and related fields, the ability to identify and solve.
3. Have scientific and multi-dimensional thinking skills.
4. Have researching and questioning, sharing the ability to have the mentality.
5. Make the experiments alone, she/he will gain her/his first experiences for business 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	15	%0
Laboratory		
Application (Oral Examination): • Content: Students will be asked to explain fundamental concepts of Analytical Chemistry Laboratory 2 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		
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	2	%60
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: Basic procedures performed during quantitative analysis. Quick Practice (360 minutes): Apply of basic procedures performed during quantitative analysis. Sınıf-İçi Tartışma (360 dk.): Discussion on basic procedures performed during quantitative analysis.	1. Checking the Acidity of Solutions. Source: Coursebook, 28-31. 2. Buffer Preparation. Source: Coursebook, 28-31. 3. Mixing of Solutions. Source: Coursebook, 28-31. 4. Heating and Evaporation of Solutions. Source: Coursebook, 28-31. 5. Formation of Precipitates. Source: Coursebook, 28-31. 6. Checking the Completeness of Precipitation. Source: Coursebook, 28-31. 7. Centrifugation. Source: Coursebook, 28-31. 8. Separation of precipitates from solution. Source: Coursebook, 28-31. 9. Washing of Precipitates. Source: Coursebook, 28-31. 10. Separation of Precipitates into Sections. Source: Coursebook, 28-31. 11. Dissolution of Precipitates. Source: Coursebook, 28-31.
2	Lecture: Gravimetric Determinations / Determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$ Quick Practice (360 minutes): Apply of Gravimetric Determinations / Determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$ In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on gravimetric determinations / determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$	1. Gravimetric Determinations / Determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$. Source: Coursebook, 134-145.
3	Lecture: Gravimetric Determinations / Determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$ Quick Practice (360 minutes): Apply of Gravimetric Determinations / Determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$ In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on gravimetric determinations / determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$	1. Gravimetric Determinations / Determination of $\text{Fe}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$. Source: Coursebook, 134-145.
4	Lecture: Preparation of standard solutions and standardization of this solutions Quick Practice (360 minutes): Apply of preparation of standard solutions and standardization of this solutions In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on preparation of standard solutions and standardization of this solutions	1. Preparation of standard solutions and standardization of this solutions: 0,1 M HCl / 0,1 M NaOH / 0,02 M KMnO_4 / 0,1M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ / 0,02M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ / 0,1 M AgNO_3 / 0,1 M EDTA. Source: Coursebook, 144-178.
5	Lecture:: Neutralization Titrations I (Acidimetry) – Determination of Sodium Hydroxide-Sodium Carbonate Quick Practice (360 minutes): Apply of neutralization titrations (acidimetry) – determination of sodium hydroxide-sodium carbonate In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on neutralization titrations (acidimetry) – determination of sodium hydroxide-sodium carbonate	1. Neutralization Titrations I (Acidimetry) – Determination of Sodium Hydroxide-Sodium Carbonate. Source: Coursebook, 146-150.
6	Lecture: Neutralization Titrations II (Alkalimetry) – Determination of Phosphoric Acid-Disodium Hydrogen Phosphate Quick Practice (360 minutes): Apply of neutralization titrations II (alkalimetry) – determination of phosphoric acid-disodium hydrogen phosphate In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on neutralization titrations II (alkalimetry) – determination of phosphoric acid-disodium hydrogen phosphate	1. Neutralization Titrations II (Alkalimetry) – Determination of Phosphoric Acid-Disodium Hydrogen Phosphate. Source: Coursebook, 151-152.



7	Lecture: Oxidation-reduction titrations I /Permanganate titrations / Determination of Mn^{2+} / NO_2 Quick Practice (360 minutes): Apply of oxidation-reduction titrations/ permanganate titrations / determination of Mn^{2+} / NO_2 In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on oxidation-reduction titrations/ permanganate titrations / determination of Mn^{2+} / NO_2	1. Oxidation-reduction titrationsI /Permanganate titrations / Determination of Mn^{2+} / NO_2. Source: Coursebook, 154-157.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Oxidation-reduction titrations II/ Iodometry titrations / Determination of Dichromate Ion / Determination of Active Chlorine in Hypochlorite Solution Quick Practice (360 minutes): Apply of oxidation-reduction titrations II/ iodometry titrations / determination of dichromate ion / determination of active chlorine in hypochlorite solution In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on oxidation-reduction titrations II/ iodometry titrations / determination of dichromate ion / determination of active chlorine in hypochlorite solution	1. Oxidation-reduction titrations II/ Iodometry titrations / Determination of Dichromate Ion / Determination of Active Chlorine in Hypochlorite Solution. Source: Coursebook, 158-161.
10	Lecture: Bromometry/ Determination of Arsenic(III) Quick Practice (360 minutes): Apply of bromometry/ determination of arsenic(III) In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on bromometry/ determination of arsenic(III)	1. Bromometry/ Determination of Arsenic(III). Source: Coursebook, 163-164.
11	Lecture: Dichromate Titrations / Determination of iron(II)-iron(III) Quick Practice (360 minutes): Apply of dichromate titrations / determination of iron(II)-iron (III) In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on dichromate ditrations / determination of iron (II)-iron (III)	1. Dichromate Titrations / Determination of Iron(II)-Iron(III). Source: Coursebook, 165-168.
12	Lecture: Precipitation Titrations / Determination of bromide ion Quick Practice (360 minutes): Apply of precipitation titrations / determination of bromide ion In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on precipitation titrations / determination of bromide ion	1. Precipitation Titrations / Determination of bromide ion. . Source: Coursebook, 169-170.
13	Lecture: Complexometry / Determination of Magnesium-Zinc / Determination of Iron-Aluminum Quick Practice (360 minutes): Apply of complexometry / determination of magnesium-zinc / determination of iron-aluminum	1. Complexometry / Determination of Magnesium-Zinc / Determination of Iron-Aluminum. Source: Coursebook, 171-175.



	In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on complexometry / determination of cadmium-zinc / determination of iron-aluminum	
14	Lecture: Complexometry / Determination of Sulfate ion Quick Practice (360 minutes): Apply of complexometry /determination of sulfate ion In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on complexometry / determination of sulfate ion	1. Complexometry / Determination of Sulfate ion. Source: Coursebook, 176-176.
15	Lecture: Powder Sample Analysis / Calculation of Mass Percentage Quick Practice (360 minutes): Apply of powder sample analysis / calculation of mass percentage In-Class Discussion (360 minutes): Discussion on powder sample analysis / calculation of mass percentage	1. Powder Sample Analysis / Calculation of Mass Percentage. Source: Coursebook, 178-178.
16	Final	Review of all topics covered.

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	0	0	0
Laboratory	15	6	90
Application	0	0	0
Field Work			
Study Hours Out of Class	15	2	30
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics			
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	2	18	36
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	18	18
Total Workload:			174
Total Workload / 30(h):			5.8
ECTS Credit:			6



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	<u>DÖÇ-1</u>	<u>DÖÇ-2</u>	<u>DÖÇ-3</u>	<u>DÖÇ-4</u>	<u>DÖÇ-5</u>
PC-1 Temel kimya kavramlarını tanımlayarak ve kimya ile ilgili alanlardaki bilgilerini pratik araç ve gereçlerle destekleyerek ileri düzeyde teorik ve pratik bilgi edinebilecek, böylece bilimsel yaklaşımı ön planda tutabileceklerdir. / 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 a scientific approach.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-2 Alanlarında edindikleri ileri düzeyde teorik ve pratik bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlardaki problemleri incelemek için deneyler tasarlayabilecek ve çözüm yöntemleri geliştirebilecek, uygun analitik yöntem ve teknikleri kullanarak problemleri çözebilecek, veri toplayabilecek, sonuçları analiz edebilecek ve yorumlayabileceklerdir./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 examine 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 Using the advanced theoretical and practical knowledge they have acquired in their fields, they will be able to produce solutions to unforeseen and complex problems encountered in chemistry-related fields by using research methods, developing new strategic approaches and taking responsibility./ Alanlarında edindikleri ileri düzeyde teorik ve pratik bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan öngörülemeyen ve karmaşık problemlere araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözümler üretebileceklerdir.	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
PC-4 Kimya ve ilgili alanlardaki paydaşlarıyla bağımsız olarak ve iş birliği içinde çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme becerilerini kullanabileceklerdir. / They will be able to conduct studies independently and in	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>



collaboration with their stakeholders in chemistry and related fields and use their analytical thinking skills.					
PC-5 Seçtikleri bir veya daha fazla kimya uygulama alanında (Kaliteli eğitim, İlaç ürünleri, Biyokimya teknolojileri, 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 product, Biochemical technologies, Polymer technology, Food chemistry, Environmental chemistry, etc.)	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojilerini ve en az bir programlama dilini problem çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyon yapmak için etkili bir şekilde 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 ile ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecek ve bu hedeflere ulaşmak için yaşam boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. / They will be able to determine their personal and professional development goals by evaluating career opportunities in chemistry-related fields and use lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırma ve mesleki faaliyetlerini yürütürken, ortaya çıkabilecek yasal sonuçları göz önünde bulundurarak, mesleki etik ilkelerine, toplumsal ve evrensel değerlere, toplumsal sorumluluk bilincine ve adalet anlayışına uygun 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 while 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 Kimya ile ilgili belirli bir konuda literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkili bir şekilde kullanabileceklerdir. / They will be able to use reliable information sources effectively by conducting a literature search on a specific chemistry-related topic.	=	=	=	=	=
PC-11 Kimya terminolojisini kullanarak, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları Türkçe ve İngilizce olarak hem sözlü hem de yazılı olarak tüm paydaşlara aktarabilecek ve ileri kimya bilgilerini takip edebileceklerdir. / They will be able to follow advanced chemistry knowledge and convey chemistry-related topics and research to all stakeholders, both verbally and in writing, in Turkish and English, using chemical terminology.	=	=	=	=	=
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. / Follow advanced chemistry knowledge and convey chemistry-related topics and research to all stakeholders verbally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.	=	=	=	=	=