



DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen-Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya/Analitik Kimya
DERSİN ADI	Enstrümantal Analiz II
DERSİN KODU	KIM3412
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	3
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABARATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	-
YARIYIL	Bahar
DESİN 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 analiz örneklerinde bulunan çok küçük madde miktarlarının analizi için uygun analiz yönteminin seçilmesi , analiz yapıları ve sonuçların yorumlanması konusunda yeterli bilgi ve beceriyi kazandırmaktır.
DERSİN İÇERİĞİ	Kromatografik analiz yöntemlerinin sınıflandırılması ve temel ilkeleri; kütle spektroskopisi temel ilkeleri; nükleer manyetik rezonans spektroskopisi temel ilkelerini; elektroanalitik yöntemlerin sınıflandırılması ve temel ilkeleri; termal analiz yöntemlerinin sınıflandırılması ve temel ilkeleri.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitabı: Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esma Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstrümantal Analiz İlkeleri, 2013. Zorunlu Kaynaklar: Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esma Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstrümantal Analiz İlkeleri, 2013. Önerilen Kaynaklar: [1] Turgut Gündüz , Enstrümantal Analiz, Gazi Kitabevi 11. Basım 2007. [2] Birsen Beşergil, Enstrümantal Analiz , Gazi Kitabevi 2015.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, 1. Kromatografik analiz metotlarının temel prensiplerini kavrayabileceklerdir. 2. Gaz kromatografisi analiz yöntemleri ile ilgili bilgi sahibi olabileceklerdir. 3. Sıvı kromatografisi analiz yöntemleri hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. 4. Kütle spektroskopisi metotlarının temel prensipleri hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.



5. Nükleer manyetik rezonans spektroskopisinin temel ilkeleri ile ilgili bilgi sahibi olabileceklerdir.
6. Elektroanalitik analiz metotlarının temel prensiplerini kavrayabileceklerdir.
7. Termal analiz metotlarının temel prensiplerini kavrayabileceklerdir.
8. Kullanılan cihazların yapısı hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.
9. Modern analiz yöntemleri hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği İçerik: Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünü kapsayan kapsamlı soruların sorulması Format: Yüz yüze. (10-15 dakika) Detaylı Değerlendirme Kriterleri: -Derste işlenen teorik konular ile ilgili problemleri çözebilme	4	%20
Ödev		
Sunum/Jüri		
Projeler		
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	%40
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: Kromatografik analiz yöntemlerinin sınıflandırılması ve temel ilkeleri Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Kromatografik ayırmalara giriş Sınıf-İçi Tartışma (10 dk.): Kromatografik ayırma prensipleri ve sınıflandırılması ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 26)
2	Konu Anlatımı: Kolon kromatografisinde elüsyon ve kromatogram parametreleri Sınıf-İçi Uygulama (10 dk.): Kolon parametreleri ve kolon performansının geliştirilmesi Sınıf-İçi Tartışma (10 dk.): Kolon veriminin nicel tanımlama parametreleri ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 26)
3	Konu Anlatımı: Kolon Verimini Belirleyen Kinetik Değişkenler ve Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Bant Genişlemesinin Teorisi: van Deemter eşitliği Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Kolon performansının geliştirilmesi ve optimizasyonu ile ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 1 (15 dk.) Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 26)
4	Konu Anlatımı: Kromatografik nitel ve nicel analiz yöntemleri Sınıf-İçi Uygulama (90 dk.): Kromatografik nitel ve nicel analiz yöntemleri ile ilgili uygulamalar Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Kromatografik nitel ve nicel analiz yöntemleri ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 26)
5	Konu Anlatımı: Gaz Kromatografisi temel ilkeleri ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Gaz Kromatografisi temel ilkeleri ve uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (15dk.): Gaz Kromatografisi temel ilkeleri ve uygulamaları ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 27)
6	Konu Anlatımı: Sıvı kromatografisi temel ilkeleri ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (45 dk.): Sıvı kromatografisi temel ilkeleri ve uygulamalarına ilişkin problemler Sınıf-İçi Tartışma (15dk.): Sıvı kromatografisi temel ilkeleri ve uygulamaları ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 2 (15 dk.) Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 28)
7	Konu Anlatımı: Moleküler Kütle Spektrometrisi temel ilkeleri Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Moleküler kütle spektrometrisi temel ilkeleri ve spektrometre bileşenleri Sınıf-İçi Tartışma (10dk.): Kütle spektrometre bileşenleri ve spektrometre bileşenleri ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 20)



8	Ara Sınav	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tümünün tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Moleküler Kütle Spektrometrisi temel ilkeleri Sınıf-İçi Uygulama (40 dk.): Moleküler kütle spektrometrisi temel ilkeleri ve nitel/ nicel uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (10dk.): Moleküler kütle spektrometrisi temel ilkeleri ve nitel/ nicel uygulamaları ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 20)
10	Konu Anlatımı: Nükleer Manyetik Rezonans spektroskopisinin temel ilkeleri Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Nükleer manyetik rezonans spektroskopisi temel ilkeleri Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Nükleer manyetik rezonans spektroskopisine ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 19)
11	Konu Anlatımı: Nükleer Manyetik Rezonans spektroskopisinin nitel analizde uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (90 dk.): Nükleer Manyetik Rezonans spektroskopisinin nitel analizde uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (10dk.): Nükleer Manyetik Rezonans spektroskopisinin nitel analizde uygulamalarının tartışması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 19)
12	Konu Anlatımı: Elektroanalitik Kimyaya Giriş Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Elektronalitik yöntemlerin temel tanımları ve ilkeleri/ uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Elektronalitik yöntemlerin temel tanımları ve ilkeleri/ uygulamaları ile ilgili tartışmanın yapılması Kısa Sınav 3 (15 dk.) Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 22)
13	Konu Anlatımı: Potansiyometri ve temel ilkeleri Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Potansiyometri ve temel ilkeleri ile ilgili uygulama Sınıf-İçi Tartışma (15 dk.): Potansiyometri ve temel ilkeleri ile ilgili tartışma	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 23)
14	Konu Anlatımı: Kulometri ve Voltametri temel ilkeleri ve uygulamaları Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): Kulometri ve Voltametri temel ilkeleri ve uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (15dk.): Kulometri ve Voltametri temel ilkeleri ile ilgili tartışmanın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 24-25)
15	Konu Anlatımı: Termal analiz yöntemlerinin sınıflandırılması ve temel ilkeleri Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Termal analiz yöntemlerinin sınıflandırılması ve temel ilkeleri uygulamaları Sınıf-İçi Tartışma (15dk.): Termal analiz yöntemlerinin sınıflandırılması ve temel ilkeleri ile ilgili tartışma Kısa Sınav 4 (15 dk.) Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch (Çeviri Editörleri Esmâ Kılıç, Hamza Yılmaz), Enstürmantal Analiz İlkeleri, 2013. (Bölüm 31)



16	Final	İşlenen konuların tümünün tekrar edilmesi	
AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	2	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İşyükü :			103
Toplam İşyükü / 30(s) :			3.43
AKTS Kredisi :			3



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of science and Arts
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Instrumental Analysis II
CODE	KIM3412
LOCAL CREDIT	3
ECTS	3
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Spring
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	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 sufficient knowledge and skills in selecting the appropriate analysis method for the analysis of very small amounts of substances found in analysis samples, performing the analysis and interpreting the results.
COURSE CONTENT	Principles of chromatographic analysis methods; Gas chromatography; Liquid chromatography; Mass spectroscopy; Nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR); Electroanalytical analysis methods; Thermal analysis methods.
RECOMMENDED OR REQUIRED READING	Coursebook: Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, 2013. Required Reading: Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. Recommended Readings: [1] Instrumental Analysis Birsen Beşergil, Gazi Publishing, 2015 [2] Instrumental analiz, Turgut Gündüz , Gazi Publishing, 2007 (11th edition).
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to 1. Understand the basic principles of chromatographic analysis methods. 2. Gain knowledge about gas chromatography analysis methods. 3. Gain knowledge about liquid chromatography analysis methods. 4. Gain knowledge about the basic principles of mass spectroscopy methods. 5. Gain knowledge about the basic principles of nuclear magnetic resonance spectroscopy.



6. Understand the basic principles of electroanalytical analysis methods.
7. Understand the basic principles of thermal analysis methods.
8. Gain knowledge about the structure of the devices used.
9. Gain knowledge about modern analysis methods.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation		
Laboratory		
Application		
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 (10-15 minutes) Detailed Assessment Criteria: -Ability to solve problems related to the theoretical topics covered in the course	4	%20
Homework Assignments		
Presentations/Jury		
Project		
Seminar/Workshop		
Mid-Terms 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	%40
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: Classification of chromatographic analysis methods and basic principles Quick Practice (10 min.): Introduction to chromatographic separations In-Class Discussion (10 min.): Discussion on chromatographic separation principles and classification.	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 26)
2	Lecture: Elution and chromatogram parameters in column chromatography Quick Practice (10 min.): Column performance parameters and improving column parameters In-class Discussion (10 min.): Discussion on parameters for quantitatively defining column efficiency	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 26)
3	Lecture: Kinetic variables in the determining column efficiency Quick Practice (15 min.): Theory of Band Broadening: Van Deemter's Equation In-Class Discussion (15 min.): Discussion on development and optimization of column performance Quiz 1 (15 min.) A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 26)
4	Lecture: Qualitative and quantitative analysis in chromatographic methods Quick Practice (90 min.): Practices on qualitative and quantitative analysis in chromatographic methods In-Class Discussion (15 min.): Discussion on qualitative and quantitative analysis in chromatographic methods	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 26)
5	Lecture: Basic Principles and Applications of Gas Chromatography Quick Practice (15 min.): Apply of basic principles and applications of gas chromatography In-Class Discussion (15 min.): Discussion on basic principles and applications of gas chromatography	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 27)
6	Lecture: Fundamental principles and applications of liquid chromatography Quick Practice (15 min.): Problems related to the fundamental principles and applications of liquid chromatography In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the fundamental principles and applications of liquid chromatography Quiz 2 (15 min.) A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 28)



7	Lecture: Fundamental Principles of Molecular Mass Spectrometry Quick Practice (30 min.): Apply of fundamental principles of molecular mass spectrometry and components In-Class Discussion (10 min.): Discussion on fundamental principles of molecular mass spectrometry and components	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 20)
8	Mid-Term	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Fundamental Principles of Molecular Mass Spectrometry Quick Practice (40 min.): Apply of fundamental principles of molecular mass spectrometry and its qualitative/quantitative applications In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the fundamental principles of molecular mass spectrometry and its qualitative/quantitative applications	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 20)
10	Lecture: Fundamental principles of nuclear magnetic resonance spectroscopy Quick Practice (15 min.): Apply of fundamental principles of nuclear magnetic resonance spectroscopy In-Class Discussion (15 min.): Discussion on nuclear magnetic resonance spectroscopy	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 19)
11	Lecture: Applications of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy in Qualitative Analysis Quick Practice (90 min.): Applications of nuclear magnetic resonance spectroscopy in qualitative analysis In-Class Discussion (10 min.): Discussion on applications of nuclear magnetic resonance spectroscopy in qualitative analysis Quiz 3 (15 min.): Provide a quiz at the end of the lesson covering the topics covered in class	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 19)
12	Lecture: Introduction to Electroanalytical Chemistry Quick Practice (15 min.): Apply of basic definitions and principles/applications of electroanalytical methods In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the basic definitions and principles/applications of electroanalytical methods Quiz 3 (15 min.): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 22)
13	Lecture: Potentiometry and its basic principles Quick Practice (15 min.): Practice on potentiometry and its basic principles In-Class Discussion (15 min.): Discussion on potentiometry and its basic principles	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 23)
14	Lecture: Fundamental principles and applications of coulometry and voltammetry	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles



	Quick Practice (15 min.): Apply of fundamental principles and applications of coulometry and voltammetry In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the fundamental principles of coulometry and voltammetry	of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 24-25)
15	Lecture: Classification and basic principles of thermal analysis methods Quick Practice (30 min.): Classification and application of basic principles of thermal analysis methods In-Class Discussion (15 min.): Discussion on the classification and basic principles of thermal analysis methods Quiz 4 (15 min.): A quiz covering the topics covered in class will be administered at the end of the lesson.	1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley K. Crouch. Principles of Instrumental Analysis, 2013. (Chapter 31)
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	14	2	28
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	4	2	8
Project			
Presentations / Seminar			
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	10	10
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	15	15
Total Workload :			103
Total Workload / 30(h) :			3.43
ECTS Credit :			3





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 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.	=	=	=	=	=
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.	5	5	5	5	5
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir. / They will be able to use the advanced theoretical and applied knowledge they have acquired in their fields to produce solutions to unforeseen and complex problems encountered in chemistry-related fields by using research methods, developing new strategic approaches, and assuming responsibility.	=	=	=	=	=
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.	4	4	4	5	5
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,	4	4	4	4	4



Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).					
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri ile en az bir programlama dilini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / They will be able to effectively use computer and artificial intelligence technologies commonly used in chemistry, as well as at least one programming language, to solve problems, analyze data, and perform simulations.	=	=	=	=	=
PC-7 Kimya ve ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecekler ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. / They will be able to evaluate career opportunities in chemistry and related fields, determine personal and professional development goals, and utilize lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları dikkate alarak mesleki etik ilkeler ile toplumsal ve evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / They will be able to act in accordance with professional ethical principles, social and universal values, and with a sense of social responsibility and justice, considering the legal consequences that may arise in conducting their scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel ya da takım olarak yürüttükleri çalışmalarda ve projelerde kalite yönetimi ilkelerini uygulayarak süreçleri ve sonuçları kalite standartları çerçevesinde değerlendirebileceklerdir. / They will be able to apply quality management principles in studies and projects conducted individually or as a team, and evaluate processes and results within the framework of quality standards.	3	3	3	3	3
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.	=	=	=	=	=
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.	=	=	=	=	=



PC-12 İleri düzey kimya bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak Türkçe ve İngilizcede tüm paydaşlara sözlü ve yazılı olarak aktarabileceklerdir. / They will be able to follow advanced chemistry information and convey chemistry-related topics and research to all stakeholders verbally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.

=

=

=

=

=