

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	FOOD CHEMISTRY / FOOD CHEMISTRY	
Ders Kodu / Course Code	BKM1401	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	3.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı gıda, besin ve doğal liflerin ana bileşenlerinin metabolizması ve özelliklerini açıklamak, tahıl ürünlerinin biyokimya ve kimyası hakkında bilgiler vermek, tarımsal ürünlerin işlenmesi ve gıda ve içecek endüstrisinde kullanılan kimyasal ve biyokimyasal analiz yöntemlerine ilişkin pratik geliştirmeleri konusunda yardımcı olmaktır	The aims are: - to develop an understanding of the properties and the metabolism of the major constituents of foods, feeds and natural fibers, - to provide students with knowledge of the chemistry and biochemistry of cereal and legume grains and their products, - to teach students practical skills in chemical and biochemical methods of analysis used in laboratories of enterprises in the food and beverage industries and the processing of agricultural products.
İçeriği / Content	Besinlerin güvenli üretimi ve besin değerini koruyarak saklanması kapsamında gıda bileşenlerinin kimyasal ve fiziksel davranışları, Besin kimyası ve önemi, besin bileşenlerinin sınıflandırılması, Besin Teknolojisi, Su ve suyun sorpsiyonu, suyun aktifliği ve gıdaların saklanması, lipitler, otooksidasyon, hidrojenasyon, proteinler, Mailard tepkimesi, kimyasal değişimler, karbohidratlar, karamelleşme, vitaminler, mineraller, renk ve tat, besin pigmentleri, renk ve koku enzimleri, yapısal özellikleri ve fonksiyonları, besin katkı maddeleri, gıda üretimi, alkollü içecekler, peynir ve yoğurt teknolojisi.	Apply knowledge of the physical and chemical behavior of food constituents in the context of the manufacture and storage of foods, and in relation to their safety and nutritional attributes, Water and sorption events, water activity and food storage, lipids, auto oxidation, hydrogenation, proteins, Mailard reactions, chemical variations, carbohydrates, caramelization, vitamins, minerals, color and taste, food pigments, color and flavor enzymes and their structures and functions, food supplements, production of foods, and beverages with alcohol, cheese and yogurt technology
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1.H.D. Belitz, W. Grosch, "Food Chemistry" second Edition, Springer, (1999) 2.Food, The Chemistry of Its Components, Sec. Ed. 1990. T.P. Coultate, Royal Society of Chemistry 3.Gıda Kimyası, 2. Baskı (Ed. İlbiçe Saydamlı), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2005 4.Food Chemistry3rd Revised edition (Ed. H.D.Belitz), Springer, 2004 5.Gıda Teknolojisi, 3. Baskı (Ed. Sıdika Bulduk), Detay Yayıncılık, 2006	H.D. Belitz, W. Grosch, "Food Chemistry" second Edition, Springer, (1999) Food, The Chemistry of Its Components, Sec. Ed. 1990. T.P. Coultate, Royal Society of Chemistry Gıda Kimyası, 2. Baskı (Ed. İlbiçe Saydamlı), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2005 Food Chemistry3rd Revised edition (Ed. H.D.Belitz), Springer, 2004 Gıda Teknolojisi, 3. Baskı (Ed. Sıdika Bulduk), Detay Yayıncılık, 2006
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. Ali KILINÇ	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Laboratuvar defteri ve raporu hazırlayabilme, ilgili alanlarda uygulamalar için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme	Gain an understanding on preparation of laboratory notebook and report preparation, data analysis and the use of computers in experiments
2	Etkin bir şekilde sözlü ve yazılı iletişim kurabilme	Gain an ability to communicate effectively, both orally and in writing.
3	Besin Kimyası ve Teknolojisi ile ilgili alanlarda gerekli teknikleri ve araçları kullanabilme	Be able to use techniques, skills and tools necessary for Food science and technology
4	Besin bileşenlerini ve her bir besin bileşeninin besin maddesinin kalitesine etkisini anlayabilme	Develop and understanding of how individual food components contributes to the overall quality of foods
5	Üretim ve Depolama sırasında besin maddelerinde oluşabilecek kimyasal değişiklikleri anlayabilme	Achieve an understanding of the chemical changes that take place with food components during processing and storage.
6	Besin kimyasındaki önemli reaksiyon ve mekanizmaları kavrayabilmek	Recognize reactions and mechanisms important in food chemistry.
7	Önemli besin kimyası prensiplerini anlayabilmek için Deney tasarımı, deney yapma ve veri yorumlayabilme	Be capable of designing and conducting experiments and interpreting data to understand important food chemistry principles.
8	Bilimsel literatür tarama becerisi kazanma	Gain an ability to understand scientific literature searching procedures

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Besin kimyası ve önemi, besin bileşenlerinin sınıflandırılması	Laboratuvar Tanıtımı, Çözelti ve Tamponların Hazırlanması	Literatür tarama ve Laboratuvar Hazırlığı		
	Food chemistry and importance of food chemistry, classification of food components	Laboratory Information, Preparation of Solution and Buffers	Literature review and preparations for laboratory		
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Besin Teknolojisi -Besin saklama yöntemleri -Gıdaların bozunmasına neden olan etkenler -Prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotik besin maddeleri -HACCP	Gıdalarda Nem tayini; Et ve Et ürünlerinde Nişasta Tayini; Asetil Karbinol Testi	Laboratuvar Hazırlığı		
	Food technology -Food storage methods -the factors that cause degradation of foods -Prebiotics, probiotics and sinbiyotic nutrients -HACCP	Moisture Determination in Food; Determination of Starch in Meat and Meat Products; Acetyl Carbinol Test	Preparations for laboratory		
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Su -Suyun Yapısı ve önemi -Besin Maddelerindeki suyun durumu -Su aktivitesi ve önemi -Su aktivitesi ile besinlerde gerçekleşen reaksiyonların ilişkisi	Gıdalarda Tuz Analizi(Mohr)	Su Aktivitesi ölçüm denemeleri		
	Water -Water structure and its importance -The availability of water in Nutrients -Water activity and importance -Relationship between water activity and reactions occurred in the nutrients		Water activity measurement experiments		
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Su -Su aktivitesi ve mikrobiyal aktivite -Sorption izotermi ve önemi -Su aktivitesi ve besin maddesinin kararlılığı -Su aktivitesi tayin yöntemleri	C Vitamini Tayini; Peroksidaz Denemesi	Su Aktivitesi ölçüm denemeleri		
	Water -Water activity and microbial activity -Sorption isotherms and its importance -Water activity and the stability of nutrients, -Water activity determination methods		Water activity measurement experiments		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	Karbohidratlar -Şekerler, monosakkaritler, Polisakkaritler yapıları ve türevleri -Şekerlerin bozunma reaksiyonları -Enzimatik ve enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonları oluşumu ve önlenmesi -Karbohidrat analizleri	Mailard Reaksiyonu ; Refraktif İndeks	Karbohidrat analizleri		
	Carbohydrates -Structures and derivatives of sugars, monosaccharides, polysaccharides -Degradation reactions of sugars -non-enzymatic and enzymatic browning reactions and prevent formation -Carbohydrate analysis		Carbohydrate analysis		
6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lipidler -Basit lipidler, yağ asitleri, esansiyel yağ asitleri ve gıdalardaki dağılımları -Lipidlerde oluşan bozulma tepkimeleri ve önlenmesi -Antioksidan maddeler	Yağlarda; Sabunlaşma Sayısı Tayini ; lyot İndisi; Mineral Yağ Aranması	Lipid analizleri		
	Lipids -Distribution of simple lipids, fatty acids, essential fatty acids in foods -Degradation reactions of lipids and prevent -Antioxidant substances		Lipid analysis		
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lipidler -Esterifikasyon, interesterifikasyon vb reaksiyonlar -Lipid analizleri	Yağlarda ;  Peroksit Sayısı Tayini Asit Sayısı Tayini ; Elaidik Asit Testi;	Lipid analizleri		
	Lipids -Esterification, and interesterification reactions, etc. -Lipid analysis		Lipid analysis		
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav	Ara Sınav			
	Midterm exam	Midterm Exam			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Proteinler -Amino asitler, protein yapısı ve çeşitli gıdalardaki protein yapısının önemi, -Protein analizleri	In situ Enzimlerin jelatin dayanıklılığına etkisi	Protein Analizleri		
	Proteins -Amino acids, protein structure and the importance of protein structure in various foods -Protein analysis		Protein analysis		
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vitaminler ve Mineraller	Miyogloblin Renk Reaksiyonları	Vitamin ve mineral analizleri		
	Vitamins and Minerals		Vitamin and mineral analysis		
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gıda Katkı Maddeleri	Protein Tayini (Kjeldahl Metodu)	Katkı maddeleri analizleri		
	Food Additives		Additives analysis		
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gıda Kontaminasyonu	GC ve HPLC ile Gıda Analizleri	Kontaminantların analizi		
	Food Contamination		Contaminants analysis		
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bazı Besin maddelerinin hazırlanmasına ilişkin örnekler -Süt ve Süt Ürünleri -Tahıl ve tahıl Ürünleri	Literatür Tarama ve Gıda Analizleri ile ilgili Tartışma	Laboratuvar değerlendirme ve tartışma		
	Some examples of the preparation of food -Milk and milk products -Cereals and cereal products		Laboratory evaluation and discussion		
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bazı Besin maddelerinin hazırlanmasına ilişkin örnekler -Yağ ve Yağ sanayi - Alkollü İçecekler	Literatür Tarama ve Gıda Analizleri ile ilgili Tartışma	Laboratuvar değerlendirme ve tartışma		
	Some examples of the preparation of food -Oil and fat industry - Alcoholic beverages		Laboratory evaluation and discussion		

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
15	Final Sınavı	Final Sınavı			
	Final Exam				

### DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	75
Laboratuvar Sınavı / Laboratory Examination	1	25
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Laboratuvar / Laboratory	11	3.00	33.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Soru-Yanıt / Question-Answer	12	2.00	24.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Deney / Experiment	11	3.00	33.00
Laboratuvar Ara Sınavı / Laboratory Midterm Examination	1	2.00	2.00
Laboratuvar Sınavı / Laboratory Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Rapor Sunma / Report Presentation	11	1.00	11.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	11	3.00	33.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>62</b>	<b>60.00</b>	<b>182.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 182.00/30.00 = 6.07 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 182.00 / 30.00 = 6.07 ~			

## PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes														
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15
1.Laboratuvar defteri ve raporu hazırlayabilme, ilgili alanlarda uygulamalar için gerekli çağdaş teknikleri ve hesaplama araçlarını kullanabilme / Gain an understanding on preparation of laboratory notebook and report preparation, data analysis and the use of computers in experiments						5	4			5					

2.Etkin bir şekilde sözlü ve yazılı iletişim kurabilme / Gain an ability to communicate effectively, both orally and in writing.											5				
3.Besin Kimyası ve Teknolojisi ile ilgili alanlarda gerekli teknikleri ve araçları kullanabilme / Be able to use techniques, skills and tools necessary for Food science and technology				4	5					4				3	
4.Besin bileşenlerini ve her bir besin bileşeninin besin maddesinin kalitesine etkisini anlayabilme / Develop and understanding of how individual food components contributes to the overall quality of foods	3	4		5	5									4	
5.Üretim ve Depolama sırasında besin maddelerinde oluşabilecek kimyasal değişiklikleri anlayabilme / Achieve an understanding of the chemical changes that take place with food components during processing and storage.				4	5										
6.Besin kimyasındaki önemli reaksiyon ve mekanizmaları kavrayabilmek / Recognize reactions and mechanisms important in food chemistry.		4													
7.Önemli besin kimyası prensiplerini anlayabilmek için Deney tasarımı, deney yapma ve veri yorumlayabilme / Be capable of designing and conducting experiments and interpreting data to understand important food chemistry principles.				3	3	5	5								
8.Bilimsel literatür tarama becerisi kazanma / Gain an ability to understand scientific literature searching procedures										5				5	

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high