

## GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI

### ZORUNLU DERSLER:

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
GM-6027	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Doç. Dr. Necati Barış TUNCEL	3	0	3	7,5
GM-6034	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Doç. Dr. Necati Barış TUNCEL	3	0	3	7,5
FBE	Seminer	İlgili Öğretim Üyeleri	0	2	1	7,5
FBE	Yeterlik Çalışması	İlgili Öğretim Üyeleri	0	0	0	30
FBE	Tez Önerisi Çalışması	İlgili Öğretim Üyeleri	0	0	0	30
FBE	Uzmanlık Alan Dersi	İlgili Öğretim Üyeleri	10	0	10	30

### SEÇMELİ DERSLER:

#### GÜZ YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
GM 6003	Meyve ve Sebzelerin Kimyası	Doç. Dr. Mehmet Seçkin ADAY	3	0	3	7,5
GM 6005	Enstrümental Gıda Analizleri	Doç. Dr. Necati Barış TUNCEL	2	2	3	7,5
GM 6007	Zeytinyağı Teknolojisi	Prof. Dr. Emin YILMAZ	3	0	3	7,5
GM 6009	Süt Teknolojisinde Özel Konular	Prof. Dr. Yonca YÜCEER	3	0	3	7,5
GM 6011	Gıda Ambalajlama Teknolojisi ve Raf Ömrü	Prof. Dr. Cengiz CANER	3	0	3	7,5
GM 6013	Gıda Reolojisi	Yrd. Doç. Dr. Murat ZORBA	3	0	3	7,5
GM 6015	Gıdaların Kurutulması	Prof. Dr. Ayşegül KIRCA TOKLUCU	3	0	3	7,5
GM 6017	Gıda Sanayinde Küfler	Yrd. Doç. Dr. Nükhet Nilüfer ZORBA	3	2	4	7,5
GM 6019	Gıdalarda Moleküler Etkileşimler	Prof. Dr. Emin YILMAZ	3	0	3	7,5
GM 6021	Oksidasyon ve Gıda Stabilitesi	Doç. Dr. Gülgün YILDIZ TIRYAKI	3	0	3	7,5
GM 6023	Yakın Kızıl Ötesi Spektroskopisi Teorisi ve Uygulamaları	Doç. Dr. Gülgün YILDIZ TIRYAKI	3	0	3	7,5
GM 6025	Tahminleyici Mikrobiyoloji ve Gıda Güvenliği	Yrd. Doç. Dr. Nükhet Nilüfer ZORBA	3	0	3	7,5

#### BAHAR YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
GM 6002	Gıdaların Soğutulması ve Dondurulması	Prof. Dr. Ayşegül KIRCA TOKLUCU	3	0	3	7,5
GM 6006	Lipit Biyoteknolojisi	Prof. Dr. Emin YILMAZ	3	0	3	7,5
GM 6008	Aroma Maddelerinin Kromatografik Analiz Yöntemleri	Prof. Dr. Yonca YÜCEER	3	0	3	7,5
GM 6010	Yeni Ürün Geliştirme Teknikleri	Prof. Dr. Cengiz CANER	3	0	3	7,5
GM 6012	Gıdalarda Renk Ölçüm Sistemleri	Yrd. Doç. Dr. Murat ZORBA	3	0	3	7,5
GM 6014	Gıdaların Bozunma Kinetiği	Prof. Dr. Ayşegül KIRCA TOKLUCU	3	2	4	7,5
GM 6016	İleri Gıda Mikrobiyolojisi	Yrd. Doç. Dr. Nükhet Nilüfer ZORBA	3	0	3	7,5
GM 6018	Aktif ve Akıllı Ambalajlama	Prof. Dr. Cengiz CANER	3	0	3	7,5
GM 6020	Endüstriyel Enzimoloji	Prof. Dr. Emin YILMAZ	3	0	3	7,5
GM 6022	Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisinde Yeni Gelişmeler	Yrd. Doç. Dr. Çiğdem PALA	3	0	3	7,5
GM 6024	Gıda Zincirinde İzlenebilirlik	Doç. Dr. Mehmet Seçkin ADAY	3	0	3	7,5
GM 6026	Gıdaların Safliğinin Belirlenmesinde Kullanılan Kalite Ölçütleri	Doç. Dr. Gülgün YILDIZ TIRYAKI	3	0	3	7,5
GM 6028	Zeytinyağı Üretiminde Özel	Doç. Dr. Gülgün YILDIZ TIRYAKI	3	0	3	7,5

	Konular					
GM 6030	Hububat Teknolojisinde Yeni İşleme Metodları	Doç. Dr. Necati Barış TUNCEL	3	0	3	7,5
GM 6032	Oleojel Teknolojisi	Prof. Dr. Emin YILMAZ	3	0	3	7,5

## **DERS İÇERİKLERİ**

**GM-6002 Gıdaların Soğutulması ve Dondurulması** : Soğutma sistemleri, refrijerantlar ve özellikleri, soğutma yükü ve soğuma süresinin hesaplanması, donma olayı, su ve buzun fiziksel özellikleri, gıdaların donma grafikleri, donma süresi hesaplanması (Plank eşitliği, Tao grafikleri), soğutma yükü ve dondurucu kapasitelerinin hesaplanması, meyve ve sebzelerin dondurulma yöntemleri.

**GM- 6002 Refrigeration and Freezing of Foods**: Refrigeration systems, refrigerants and their properties, calculation of heat load and refrigeration time, physical properties of water and ice, freezing charts of foods, calculation of freezing time (Planck equation, Tao charts), heat load and freezers' capacity during food freezing, freezing methods of fruits and vegetables.

**GM- 6003 Meyve ve Sebzelerin Kimyası** : Meyve ve sebzelerin türlere göre yapı ve bileşimleri, bileşim üzerine tarım, taşıma, depolama, işleme ve ambalajlamanın etkileri ile bu bileşenlerin insan sağlığı açısından önemleri incelenecektir.

**GM- 6003 Chemistry of Fruits and Vegetables** : The structure and chemical composition of fruit and vegetable varieties, effect of agriculture, transporting, storage, processing and packaging on the composition of fruits and vegetables, and their nutritional importance in human health will be studied.

**GM-6005 Enstrümental Gıda Analizleri**: Kromatografik, spektroskopik ve elektroforez tekniklerinin temel prensipleri ve gıda analizlerinde kullanımı. Kromatografi uygulamaları; yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC). Spektroskopi uygulamaları; UV-Görünür bölge spektrofotometrisi. Elektroforez uygulamaları, PAGE and SDS-PAGE, Kapiler Elektroforez

**GM- 6005 Instrumental Food Analysis**: Basic principles of chromatographic, spectroscopic and electrophoretic techniques and their applications in food analyses. Chromatography applications; high performance liquid chromatography (HPLC). Spectroscopy applications; UV-VIS spectrophotometry. Electrophoresis applications; PAGE, SDS-PAGE and Capillary, electrophoresis.

**GM- 6006 Lipit Biyoteknolojisi** : Lipit Biyoteknolojisi dersi, lipitlerin bitkilerdeki sentez ve depolanma mekanizmaları, lipit sentez yolunda genetik modifikasyonlar, lipazlarla yeniden yapılandırılmış lipit üretimi, mikrobiyal lipit üretimi ve hücre kültürleriyle özel yağ asitleri üretimi, prostaglandin yolu reaksiyonları, denizel lipitlerin eldesi, enzimatik lipit oksidasyonları ve lipit kökenli aroma maddeleri üretimi konularını kapsayacaktır.

**GM- 6006 Lipid Biotechnology** : The lecture of Lipid Biotechnology will cover the biosynthesis and storage of lipids in plants, genetic engineering of lipid syntheses pathways, structured lipid production by lipases, microbial and cell culture lipid and special fatty acid productions, reactions of prostaglandin pathways, marine lipid productions, enzymatic lipid oxidations and aroma compounds synthesis from lipid sources.

**GM- 6007 Zeytinyağı Teknolojisi** : Klasik ve modern zeytinyağı işleme teknolojileri. Geleneksel üretim teknikleri avantaj ve dezavantajları, modern presleme ve santrifüjlü sistemlerin çalışma prensipleri, perkolasyon teknolojisi, pirinanın değerlendirilmesi ve zeytinyağı ambalajları incelenir.

Ayrıca üretimde kullanılan makinelerin yapı ve çalışma prensipleri, verimlilik ve maliyet hesapları ile yağ işleme, çevre ve arıtma teknolojileri incelenmektedir.

**GM- 6007 Olive Oil Technology** ): Classical and modern olive oil processing technologies; advantages and difficulties of traditional production techniques, systems principles of modern pressing and centrifugal technologies, percolation technology, utilization of olive pomace and olive oil packaging are discussed. In addition, the structure and operation principles of the production machines, productivity and cost analyses, and effect on ecology and remediation is covered

**GM-6008 Aroma Maddelerinin Kromatografik Analiz Yöntemleri** : Gıdalarda bulunan aroma maddelerinin gaz kromatografisi ile kalitatif ve kantitatif olarak belirlenmesi amacıyla kullanılan yöntemleri kapsamaktadır. Bu yöntemler tepe boşluğu, solvent ekstraksiyonu, distilasyon, termal desorpsiyon sistemi, katı faz mikroekstraksiyon tekniği ve diğerleridir.

**GM-6008 Chromatographic Analysis Methods of Aroma Compounds** : This course covers both qualitative and quantitative determinations of aroma compounds found in foods by gas chromatography including headspace, solvent extraction, distillation, thermal desorption system, solid phase micro extraction technique and others.

**GM- 6009 Süt Teknolojisinde Özel Konular** : Süt teknolojisindeki son gelişmeleri (mikrofiltrasyon, yüksek basınç, MikroFoss, somatik hücre sayımı, fonksiyonel süt ürünleri vd.), süt ürünlerindeki metodolojik ilerlemeleri ve uygulamaları kapsayacaktır. Ayrıca ders bir sunum ve araştırma makalelerinin kritik incelemelerini gerektirmektedir.

**GM- 6009 Special Topics in Dairy Technology** : Recent developments (microfiltration, high pressure, MicroFoss, Somatic cell count, functional dairy foods, etc.), Methodological advances and applications in dairy food systems will be covered. In addition, this course will require a presentation and critical review of current research publications.

**GM-6010 Yeni Ürün Geliştirme Teknikleri** : Yeni Ürün Geliştirme Tanımı; Yeni Ürün Stratejileri; Ürün Yaşam Döngüsü; Yeni Ürün Fikirlerinin Ortaya Çıkışı ve Değerlendirilmesi; Analizi; Prototip Oluşturma. Gıda formülasyonlarına ilişkin uygulamalar ve kullanılan ingrediyenler ile gıda metriksi arasındaki etkileşimler. Başlangıç ürün tanımı, örnek ürün geliştirme, seri üretim, yeni ürünün test edilmesi ve piyasaya sunumu ile ilgili resmi işlemler. Yeni formüle edilen gıdaların kaliteye ilişkin nitelikleri ve taşıdıkları özellikler, kalite güvenliği ve tüketici kabul edilebilirliğinin saptanması.

**GM-6010 New Product Development Techniques** : New product description, new products strategies, product life cycle, importance of new product development, product life cycle, new product ideas, concept generation and selection, design development, prototyping and tests. Legal aspect of product development process. New product development and relation with consumer perception.

**GM-6011 Gıda Ambalajlama Teknolojisi ve Raf Ömrü** : Ambalaj materyali olarak polimerik materyaller ve kütle transferi. Kütle transferi (Ficks kanunu). Gıda ile ambalaj arasındaki etkileşimler: permeabilite, sorpsiyon ve migrasyon. Raf ömrü ve raf ömrüne etki eden parametreler. Çevresel faktörler, kütle transferi, nem, oksijen, ışık ve sıcaklık gibi faktörlerin raf ömrüne etkileri. Sorpsiyon izotermi. Raf ömrü hesaplama metotları (GEB). Gıda ambalaj materyallerinin özellikleri ve raf ömürlerine etkileri.

**GM-6011 Food Package Compatibility and Shelf Life**: Mass transfer (Fick law) related with polymeric materials. Food package interaction: permeability, sorption and migration. Shelf life affects food quality. Environmental factors on mass transfer, moisture, oxygen, light and temperature. Sorption isotherm. Shelf life determination methods. Properties of the food packaging materials and

effect on the shelf life. Food package materials and relationship between the storage life and packaging materials.

**GM- 6012 Gıdalarda Renk Ölçüm Sistemleri** : Işığın spektral dağılımından meydana gelen ve görsel bir özellik olarak belirtilen renk, gıdaların önemli kalite karakteristiklerinden birini oluşturmaktadır. Gıdaların renk kalite karakteristiğinin duyuşal ve enstrümantal olarak doğru bir şekilde ölçülüp değerlendirilmesi, gıda kalitesi açısından önemli ve kritik bilgilerin sağlanmasında önem arz etmektedir. Bu ders kapsamında, renk ve uluslararası renk ölçüm sistemleri tanımlanarak gıda sistemlerinde kullanılan duyuşal ve enstrümantal renk analiz metodları irdelenmektedir.

**GM- 6012 Colour Measurement Systems for Foods** : The colour being defined as a visual attribute generated by the light is one of the important quality attributes of foods. In the point of the food quality, critical and important parameters are obtained as a result of instrumental and sensory measurements of the colour quality characteristic of foods and their evaluations. This course contains the subjects such as definition the colour and international colour measurement systems, objective and subjective test methods used for colour measurements of the foods.

**GM-6013 Gıda Reolojisi** : Gıdaların dokusal özelliklerinin değerlendirilmesi, gıda ürünlerinin kalitelerinin geliştirilmesi açısından önemli ve kritik bilgiler sağlamaktadır. Bu ders, reoloji biliminin temelleri anlatmakta, gıda reolojisinin prensipleri ve kullanılan metodolojiler irdelenmekte ve seçilen bazı gıda sistemlerinin reolojik özellikleri araştırılmaktadır.

**GM-6013 Food Rheology** : The evaluation of the textural properties of foods provides critical and important information in the aspect of the quality improvement of the food products. The subjects planned to be focused for this course are mainly; basic knowledge on the rheology science, principles of the food rheology and methodologies used in this science. The rheological properties of some selected food systems are also planned for discussing.

**GM-6014 Gıdaların Bozunma Kinetiği** : Gıdalardaki önemli bozunma reaksiyonları (enzimatik olmayan esmerleşme, lipid oksidasyonu, renk maddelerinin ve vitaminlerin parçalanması, mikroorganizmaların gelişimi-ölümü), bu reaksiyonlara ilişkin reaksiyon dereceleri, reaksiyon hız sabitleri ve diğer kinetik katsayıların belirlenmesi, reaksiyon hızları üzerine sıcaklığın etkisinin hesaplanması.

**GM-6014 Kinetics of Food Deterioration** : Major deterioration reactions in foods (non-enzymatic browning, lipid oxidation, degradation of pigments and vitamins, growth-death of microorganisms), determination of reaction orders (zero, first and second), calculations of reaction rate constants and other kinetic parameters, effect of temperature on reaction rates.

**GM-6015 Gıdaların Kurutulması** : Su aktivitesi ve gıdaların sorbsiyon izotermleri, kuru hava ve su buharının bazı fiziksel nitelikleri, psikrometri grafiği, kurutma sırasında havanın niteliklerindeki değişmelerin psikrometre grafiğinde izlenmesi, sıcak hava ile kurutma yönteminde gerekli hava ve ısının hesaplanması, kuruma hızı ve kuruma hızına etki eden faktörler, kurutmada meydana gelen başlıca değişmeler, kurutma sistemleri, meyve ve sebzelerin kurutulmaları.

**GM-6015 Drying of Foods** : Water activity and sorption isotherms of foods, some physical properties of dry air and water vapor, psychrometry chart, using a psychrometry chart to follow the changes in the properties of air through a drying process, calculation of the required air and heat for a hot air drying process, drying rate and factors affecting the drying rate, main changes occurred in drying, drying systems and drying of fruits and vegetables.

**GM- 6016 İleri Gıda Mikrobiyolojisi** : Mikroorganizmaların gıdalardaki etkileşimleri, gıda bozunmalarındaki ve biyoişlemlerdeki rolleri. Bakteriyel sporulasyon, çimlenme, bakteri sporlarının fizyolojik özellikleri ve gıda güvenliği.

**GM- 6016 Advanced Food Microbiology** : Interaction of microorganisms with foods, Roles of microorganisms in bioprocess and food spoilage. Bacterial sporulation, germination, physiological properties of bacterial spores and food safety

**GM- 6017 Gıda Sanayinde Küfler** : Küflerin morfolojik ve kültürel özellikleri, küf ve maya gelişimine etki eden faktörler, küflerin zararlı faaliyetleri (gıda bozulmaları, mikotoksinler) ve yararlı faaliyetleri (fermente küf ürünleri, küflerin ürettiği maddeler vb) konularında bilgi verilecek, ayrıca laboratuvar kısmında küflerin izolasyon, sayım ve tanımlama yöntemleri uygulanacaktır.

**GM -6017 Fungi in Food Industry** Morphological and cultural properties of molds, factors affecting the mold and yeast growth and mycotoxin production, detrimental aspects of fungi (spoilage and mycotoxins), and beneficial aspects of fungi. The course also provides practice on methodologies used in isolation and identification of molds.

**GM- 6018 Aktif ve Akıllı Ambalajlama** : Aktif ambalajlama yüksek kaliteli gıdaların raf ömrünü uzatmak için: oksijeni tutucu, karbondioksit düzenleyici, etilen, nem düzenleyici, etilen yakalayıcılar, aroma salıncılar/emiciler ile antimikrobiyal sistemlerdir. Yenilebilir filmlerin özellikleri ve gıdalarda kullanımı.

**GM- 6018 Active and Smart Packaging** : Active packaging for extending shelf life of foods in high quality. The usage of the edible films and their properties.

**GM- 6019 Gıdalarda Moleküler Etkileşimler** : Bu ders, gıda sistemlerinde bileşenler ve kalite, bileşen etkileşimleri ve gıda yapısı, suyun diğer bileşenlerle etkileşimi, hidrokolloid sistemler ve etkileşimleri, nişastanın diğer bileşenlerle etkileşimi, protein-protein ve protein-lipit etkileşimleri, lipit-aroma maddeleri etkileşimleri, gıda matrisi-flavor etkileşimleri, katkı maddeleri-ana makromoleküller etkileşimleri, gıda etkileşimlerinde analiz yöntemleri ve moleküler çözüm önerileri konularını kapsayacaktır.

**GM- 6019 Molecular Interactions in Foods** : In this course, the food systems components and quality, component interactions and food structure, interactions of water with other components, hydrocolloidal interactions, interactions of starches, protein-protein and protein-lipid interactions, lipid-aroma precursors interactions, food matrix-flavor interactions, food ingredients-major components interactions, analytical techniques in food interactions and molecular problem solving strategies will be covered.

**GM- 6020 Endüstriyel Enzimoloji** : Bu derste genel enzim katalizi, endüstriyel enzim preparatları, enzim immobilizasyonu, enzim reaktörleri, enzimlerin gıda sanayinde kullanımları, gıda hidrolizlerinde enzimler, gıda kalitesinin geliştirilmesinde enzim kullanımı, enzimatik sentezler, gıda analizlerinde enzim kitlerinin kullanımı, endüstriyel enzimlerin legal ve ekonomik boyutları işlenecektir.

**GM -6020 Industrial Enzymology**: In this course, the topics of general enzyme catalysis, preparation of industrial enzymes, enzyme immobilization, enzyme reactors, use of enzymes in food processing, enzymes in food hydrolysis, use of enzymes for food quality enhancement, enzymatic syntheses, use of enzyme kits in food analyses, and legal and economic considerations of industrial enzymes will be covered.

**GM -6021 Oksidasyon ve Gıda Stabilitesi:** Lipidlere giriş. Lipidlerin tanımı ve sınıflandırılması. Lipid kimyası kapsamı. Yağ asitleri kimyası. Lipidlerin fiziksel, fizikokimyasal, kimyasal ve besleyici özellikleri. Elzem yağ asitleri. Trans yağ asitleri ve sağlık. Lipidlerin bozulması. Gıdalarda lipid oksidasyonu ve önemi. Faktörlerin gıdalarda lipid oksidasyonunu etkileme oranları. Lipid oksidasyonunu ölçüm metotları. Antioksidanlar. Lipid analizleri ve ilgili mevzuat. Özel olarak seçilmiş konularda öğrenci sunuları

**GM -6021 Oxidation and Food Stability:** Introduction to lipids. Definition and classification of lipids. Scope of lipid chemistry. Chemistry of fatty acids. Physical, physico-chemical, chemical and nutritional properties. Essential fatty acids. Trans fatty acids and health. Decomposition of lipids. Autoxidation. Lipid oxidation in food and importance of lipid oxidation. Factors influencing rate of lipid oxidation in foods. Methods for measuring lipid oxidation. Antioxidants. Fat substitutes. Lipid analysis and related legislative issues. Student presentations on selected topics.

**GM-6022 Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisinde Yeni Gelişmeler:** Meyve ve sebze işleme ve muhafazasında son gelişmeler: Minimal işleme, Engel teknolojisi, termal (Ohmic ısıtma, Mikrodalg ve RF ısıtma) ve termal olmayan teknolojiler (UV ışınlama, vurgulu ışık, ultrases, plazma teknolojisi, yüksek basınç ve vurgulu elektrik alan), membran teknolojisi ve ozmotik kurutma uygulamalarında yeni gelişmeler ve diğer yeni işleme teknikleri.

**GM-6022 Recent Developments in Fruit and Vegetable Processing Technology:** Recent developments in fruit and vegetable processing and preservation: Minimal processing, Hurdle technology, thermal (Ohmic heating, Microwave and RF pasteurization and sterilization processes) and non-thermal technologies (UV light, pulse light, ultrasound, cold plasma, high pressure and pulsed electric field), recent developments in membrane technology and osmotic dehydration and other novel processing methods.

**GM-6023 Yakın Kırmızı Ötesi Spektroskopisi Teorisi ve Uygulamaları:** Giriş, elektromagnetik spektrumun incelenmesi, ışığın özellikleri (terimler/semboller, formüller ve sıkça kullanılan birimler), spektroskopinin temel prensipleri, infrared (IR) spektroskopisinin prensipleri, orta-IR spektroskopisi, yakın-infrared (NIR) spektroskopisi, NIR bölgesinde absorpsiyon bandları, Enstrüman dizaynı. IR bölgesinde kullanılan ışık kaynakları ve dedektörler, Örnek hazırlama. çoklu değişken istatistikler kullanarak kalibrasyon metotları, spektrumların değerlendirilmesi. Analizlerde hata kaynakları ve problemler ve giderme yöntemleri. Yakın kırmızı ötesi spektroskopisinin Gıda analizlerinde kantitatif uygulamaları. Yakın kırmızı ötesi spektroskopisi tekniğinin avantajları ve dezavantajları. Makale yorumlama ve özel olarak seçilmiş konularda öğrenci sunuları.

**GM-6023 Near Infrared Spectroscopy Theory and Applications:** Introduction, evaluation of the electromagnetic spectrum, properties of light (terms/symbols, relationship and frequently used units), energy states of matter and energy levels, principles of infrared (IR) spectroscopy, mid-infrared spectroscopy, absorption bands in the NIR region, instrumentation, light sources and detectors used in IR region, sampling and sample preparation. Calibration methods using multivariate statistic, Interpretation of spectrums. Error source and problems in the analyses and elimination methods. quantitative methods using NIR spectroscopy, Applications of NIR spectroscopy to food analysis. Advantages and disadvantages of the technique. Article review and student presentations on selected topics.

**GM-6024 Gıda Zincirinde İzlenebilirlik:** İzlenebilirlik nedir?, Gıda Zincirinde İzlenebilirlik, Tüketicilerin İzlenebilirliğe İlgisi, Devletin İzlenebilirliğe Etkisi, Endüstrinin İzlenebilirliğe Etkisi, İzlenebilirlik Sistemlerinin Özellikleri, Tanımlama, Optik Sistemler, Radyo Frekans Tanımlama Sistemleri, İzlenebilirlik Sistemlerinin Akreditasyonu, İzlenebilirlik Sistemlerinin diğer Yönetim Sistemleriyle Etkileşimi, Gelecekteki Tanımlama Sistemleri konularını içermektedir.

**GM-6024 Traceability in the Food Chain :** The course covers the topics of What is Traceability?, Traceability in the Food Chain, Interests of Consumer to Traceability, Interests of Government to Traceability, Interests of Industry to Traceability, Characteristics of Traceability Systems, Identification, Optical Systems, Radio Frequency Identification Systems, Accreditation and Verification of Traceability Systems, Interactions between traceability and other management systems and Future Identification Systems.

**GM-6025 Tahminleyici Mikrobiyoloji ve Gıda Güvenliği:** Tahminleyici mikrobiyoloji hakkında genel bir verilecek mikrobiyal üreme, canlılığın sürdürülmesi veya mikrobiyal inaktivasyonun su aktivitesi, pH sıcaklık gibi değişik faktörlerden etkilenmesinin matematiksel ifadelerle anlatılması ve elde edilen verilerin gıdalarda raf ömrünün belirlenmesinde ve güvenli gıda üretiminde kullanılması ele alınacaktır. Bu alanda kullanılan hazır bilgisayar programlarından bahsedilecektir

**GM-6025 Predictive microbiology and food safety:** General information on predictive microbiology. the responses of microorganism's to particular environmental conditions such as temperature, pH and water activity. mathematical models (built with data from laboratory testing) and computer software to graphically describe these responses

**GM-6026 Gıdaların Saflığının Belirlenmesinde Kullanılan Kalite Ölçütleri:** Bu ders kapsamında, değişik gıda gruplarında, söz konusu gıdanın saflığının belirlenmesi ve taklit ile tağsis durumlarının ortaya çıkarılması amacı ile belirlenen kalite indisleri ve uygulanan analiz yöntemleri konusunda bilgi verilecektir.

**GM-6026 Quality Indices Used to Determine the Purity of Foods:** The scope of this course, on different food groups, the determination of the purity of food and with the aim of uncovering of mimic and adulteration situation the determined quality indices and analysis techniques will be informed.

**GM-6027 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri :** Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı, rapor yazımı, akademik aşırımacılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

**GM-6027 Project Writing and Academic Presentation Skills:** Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter

**GM-6028 Zeytinyağı Üretiminde Özel Konular:** Giriş ve tanımlar. Zeytinin olgunlaşması, zeytin hasatı, üretim öncesi taşıma ve depolama, Zeytinin yağa işlenmesi. Zeytinyağının depolanması. Zeytinyağı üretiminde potansiyel tehlikeler ve alınacak önlemler; zeytinyağı üretiminde kritik kontrol noktaları. Zeytinyağı işleme sistemleri. İşleme sistemleri makine ve donanımı. İşleme sistemleri teknolojisi. zeytinyağı teknolojisinin diğer bitkisel sıvı yağlar teknolojilerinden farkı Zeytinyağı işleme yan ürünlerinin değerlendirilmesi. Zeytinyağının rafınasyonu. Zeytinyağının bileşimi. Zeytinyağının kimyası, Sağlıklı beslenme açısından zeytinyağının önemi. Zeytinyağının standardizasyon ve kalite ölçütleri. Kalite ölçütleri ve saflık kriterleri. Ulusal ve uluslararası zeytinyağı ve pirina yağı düzenlemelerinin irdelenmesi ve kıyaslanması. Natürel zeytinyağının analizi ve sınıflandırılması. Coğrafi işaretleme ve önemi. Ülkemiz zeytinyağı sektörünün sorunları ve çözüm önerileri, Zeytinyağı teknolojisinde yeni gelişmeler, Seçilmiş konular üzerinde öğrenci sunuları.

**GM-6028 Special Topics in Olive Oil Production:** Introduction and definitions. Ripening of the olives, the olive harvest, transport and storage of pre-production,.Processing the olives into oil. Storing the oil. potential hazards and precautions to be taken in olive oil production; ritical control points in olive oil production. Olive oil processing systems. Processing systems for machinery and equipment. Processing systems technology. Differences between olive oil production systems technologies and other vegetable oils production systems technologies. Evaluation of by-products of oil processing. Refining of olive oil. Composition of olive oil. Chemistry of olive oil. Importance of olive oil in terms of healthy nutrition. Criteria for standardization and quality of olive oil. Quality standards and purity criteria. Investigation and comparison of national and international regulations on the olive oil and pomace oil. Analysis and classification of virgin olive oil. Geographical indication and importance. Problems and solutions of the olive oil sector in our country, Recent advances in olive oil technology, student presentations on selected topics.

**GM-6030 Hububat Teknolojisinde Yeni İşleme Metodları:** Tahılların stabilizasyonu ve stabilizasyon yöntemleri, ekstrüzyon ve dehidre hububat ürünleri ve bunların hazırlanışı, hububat ve bakliyat kepeklerinin fonksiyonel özellikleri, hububat yan ürünleri ve bunların değerlendirilmesi, kurutulmuş ürünler ve kurutma teknolojileri, hububat ürünlerindeki bioaktif bileşenler ve fonksiyonları

**GM-6030 New processing methods in cereal technology:** Stabilization of cereals and stabilization methods, extrusion, dehydrated cereal products and processing, functional properties of cereal and pulse brans, cereal by products and their use, dried products and drying technologies, bioactive compounds of cereal products and their functions.

**GM-6032 Oleojel Teknolojisi:** Bu dersin amacı, öğrencilere çok yeni bir yağ sertleştirme tekniği olan oleojellerin oluşumunun ilkelerini, organojelatörleri, farklı türdeki oleojel yapılarını tanıtmak ve oleojellerin yağ ve gıda alanındaki uygulamalarını kavratmaktır. Konuyla ilgili güncel gelişmeler ve yeni yayınlarda takip edilerek yeni fikirler ve uygulamalar geliştirilecektir.

**GM-6032 Oleogel Technology:** The aim of this course is to teach students the background of very new oil solidification technology, oleogelation, different organogelators, types of the oleogels and applications of oleogels in fat and food areas. Current scientific literature will also be followed to get new concept and applications of the oleogels.

**GM-6034 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri :** Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı, rapor yazımı, akademik aşırmacılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum / poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama.

**GM-6034 Project Writing and Academic Presentation Skills:** Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter