

BAİBÜ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI

Açıklama: Ders Kodları Enstitü tarafından daha sonra belirlenecektir. Lisansüstü Eğitim programınızda yer alan derslerin içeriklerini aşağıda yer alan formata uygun şekilde yerleştiriniz.

DERS KODU	DERS ADI VE İÇERİĞİ	T	U	K	AKTS
DOKTORA PROGRAMI					
	İleri Süt Kimyası ve Biyokimyası	3	0	3	7,5
İçerik	Süt bileşenlerinin biyosentez mekanizmaları, süt proteinleri polimorfizmi, doğal süt enzimlerinin genetik özellikleri, sütün fiziksel özellikleri ve genetik yapı ile ilişkisi, sütün bileşim özellikleri ile besleme rejimi ilişkisi.				
	Advanced Dairy Chemistry and Biochemistry	3	0	3	7,5
Content	Mechanism of biosynthesis of milk compounds, milk protein polymorphism, genetic traits of indigenous milk enzymes, physical properties of milk and their relationship with genetic structure, relationship between milk composition and feeding regime.				
	Süt Teknolojisinde Özel Konular I	3	0	3	7,5
İçerik	Sütte kontaminantlar, sütle bulaşan hastalıklar, anne sütü ve önemi, anne sütü bankası, süt allerjileri ve intolerans, inek sütüne alternatifler, sütte doğal olarak oluşan toksinler, sütte mikrobileşenler				
	Special Topics in Dairy Technology I	3	0	3	7,5
Content	Contaminants in milk, infectious diseases by milk, human milk, human milk banking, milk allergies and intolerance, alternatives to cow milk, naturally occurring toxicants in milk, micronutrients in milk.				
	Modifiye Yağlar ve Üretim Teknolojileri	3	0	3	7,5
İçerik	Modifiye yağ üretiminin tarihçesi, başlıca modifiye yağ üretim yöntemleri; fraksiyone-kristalizasyon teknolojisi (kuramsal mekanizması, teknolojik uygulamaları, katı yağ fazlarının fraksiyonlanması, vinterezasyon tekniği) hidrojenasyon teknolojisi (hidrojenasyon tepkimelerinin mekanizması, hidrojenasyon katalizörleri, hidrojen üretim teknikleri, teknolojik uygulamalar), interesterifikasyon teknolojisi (interesterifikasyon tepkimelerinin mekanizması, interesterifikasyon çeşitleri - kimyasal ve enzimatik interesterifikasyon ve teknolojik uygulamalar), margarin üretim teknolojisi (yağ ve su fazlarının hazırlanması, karıştırılması, soğutulması, kristalizasyonu, yoğurulması, dinlendirilmesi, paketlenmesi) kızartma yağları üretimi ve kızartma işlemlerinin beslenme açısından etkileri				
	Modified Fats and Production Technologies	3	0	3	7,5
Content	History of the modified fat production, the main modified fat production techniques, fractional crystallization technology (theoretical mechanism, technological applications, fractionation of solid fat phases, winterization technique) hydrogenation technology (mechanism of the hydrogenation reactions, hydrogenation catalyzers, hydrogen production techniques, technological applications), interesterification technology (mechanism of the interesterification reactions), types of the interesterification – chemical and enzymatic interesterification and technological applications), margarine production technology (preparation of the fat and water phases, mixing, cooling, crystallization, kneading, resting, packaging) frying oil production and frying process in terms of nutritional effects				
	Zeytinyağı Üretim Teknolojisi	3	0	3	7,5

İçerik	Zeytin hakkında genel bilgiler, zeytinin yağa işlenmesi (zeytinlerin hasadı, zeytinlerin kırılması ve ezilmesi, hamurun yoğrulması, hamurdaki katı ve sıvı fazların ayrılması- presleme (baskılama), santrifüj dekantasyon, seçici filtrasyon (Sinolea) yöntemleri), zeytinden elde edilen yan ürünler (karasu ve prina), zeytinyağının bileşimi, sağlıklı beslenme açısından zeytinyağının önemi, zeytinyağının standardizasyon ve kalite ölçütleri				
	Olive Oil Production Technology	3	0	3	7,5
Content	General information about olive, olive oil processing (harvesting of olives, breaking and crushing of the olives, mixing of olive paste, separation of solid and liquid phases in olive paste-methods of pressing, centrifugal decantation and selective filtration (Sinolea)), by-products obtained from olive (vegetable water and pomace), composition of olive oil, the importance of olive oil on healthy diet, standardization of olive oil and quality criteria				
	Gıda Proseslerinde Elektriksel Isıtma ve Yüksek Basınca Dayanan Yöntemler	3	0	3	7,5
İçerik	Son yıllarda teknolojik gelişmelere paralel olarak gıdaların işlenmesinde dikkat çeken ve çalışmaların yoğunlaştığı atımlı elektrik akımı (pulsed electric fields), ohmik ısıtma ve yüksek hidrostatik basınç uygulamalarının teorik temellerinin ve uygulamalı olarak öğrencilere anlatımı hedeflenmektedir.				
	Processing Methods Based on Pulsed Electric Fields and High Pressure in Food	3	0	3	7,5
Content	The theory, practice, advantage and disadvantages of pulsed electric fields (PEF), ohmic heating, pulsed light, and high hydrostatic pressure (HPP).				
	Gıda Proseslerinde Analiz ve Modelleme	3	0	3	7,5
İçerik	Matematik modelleme, ve gıda mühendisliğinde matematik modelleme, ısıl işlemler, buharlaşma, donma, kurutma, kızartma, ekstraksiyon, ve fırında pişirme, optimizasyon, klasik optimizasyon; tek değişkenli ve çok değişkenli optimizasyon ve proses control				
	Analysis and Modeling in Food Processing	3	0	3	7,5
Content	Overall mathematical modelling, mathematical modelling in food engineering processes such as heat process, evaporation, freezing, drying, frying, extraction, oven cooking, optimization, classical optimisation, single and multivariate optimisation, process control.				
	Gıda Analizlerinde Spektroskopik ve Kromatografik Yöntemler	3	0	3	7,5
İçerik	Elektromanyetik radyasyon, ultraviyole ve görünür alan spektroskopisi. absorpsiyon kanunları, Beer kanunundan sapmalar, spektrofotometreler-kromatografiler ve başlıca parçaları, ultraviyole ve görünür alan spektroskopisinden sağlanan yararlar.				
	Spectroscopic and Chromatographic Methods in Food Analysis	3	0	3	7,5
Content	Instrumental analyses, technical terms in instrumental analyses, beam and beam sources, absorption rules, signal and noise in analytical instruments, calorimetric analyses, spectroscopy (optic, UV, infrared, raman, fluorescence, NMR, atomic, emission), spectrometry (mass, electron, radiochemical), thermal analyses, polarimetry, chromatographic methods (liquid, gas and high performance)				
	Mikrobiyolojide Kültür Koruma Yöntemleri ve Kültür Koleksiyonu Oluşturma	3	0	3	7,5
İçerik	Mikroorganizmaların doğal ortamlarından izolasyonu, saf kültür elde edilmesi ve stok yapılması. Kısa, orta ve uzun süreli kültür koruma yöntemleri. Liyofilizasyon, dondurarak kurutma, püskürterek kurutma, kriyoprotektan ilave edilerek dondurma, yatık agarda kısa süreli muhafaza. Kültür koruma amacıyla kullanılan teknikler, etiketleme kuralları ve kullanılan besiyerleri. Referans suş, referans stok ve çalışma kültürü ve alt kültür kavramları.				

	Koleksiyondan alınan kültürlerin aktifleştirilmesi ve stok takibi. Türkiye’de ve dünyada bulunan kültür koleksiyonları hakkında bilgiler ve bunların kültür koruma yöntemleri.				
	Culture Preservation Methods and Preparation of Culture Collection in Microbiology	3	0	3	7,5
Content	Isolation and identification of microorganisms from natural microflora. Preparation of pure culture and stock culture. Short-, medium- and long-term culture preservation. Lyophilization, freeze drying, spray drying, freezing with cryoprotectant, short term agar slant culture. Techniques for culture collection, labeling rules and media for culture preservation. Inoculation and reactivating microorganisms from stock culture. Most popular culture collections from world and Turkey.				
	Gıda Endüstrisinde Kullanılan Küf ve Mayalar	3	0	3	7,5
İçerik	Küf ve mayaların genel özellikleri. Sınıflandırılması. Tanımlanması, morfolojik yapılarının belirlenmesi. Moleküler genetik yöntemlerle kesin tanımlarının yapılması ve isimlendirilmesi. Küf ve mayaların kültür yöntemleri, stok kültür hazırlama ve küf stoklarının muhafazası. Küf ve mayaların gelişimine etki eden faktörler. Küf ve mayaların kaynaklı gıda bozulmaları. Mikotoksin oluşumu ve kontrolü. Küf kullanılarak üretilen fermente ürünler.				
	Yeast and Moulds Using in Food Industry	3	0	3	7,5
Content	Properties of yeast and moulds. Classification of moulds and yeast. Identification and morphological characterization of yeast and moulds. Culture techniques of yeast and mould, preparation, and preservation of mould stock culture. The factors affecting the growth of yeast and moulds. Food spoilage infection originated from yeast and moulds. Mycotoxin’s production and control. Fermented products produced from moulds starter culture.				
	Toplu Beslenme Endüstrisinde Gıda Hijyeni ve Güvenliği	3	0	3	7,5
İçerik	Hazır yemek endüstrisinin tanımı ve sınıflandırılması (yerinde üretim, taşınarak yapılan servis vb), toplu beslenme sistemi ve yönetimi, satın alma, depolama ve tedarikçi zinciri yönetimi, menü ve üretim planlaması, ham madde kontrolü, iş gücü planlaması, personel kriterlerinin tanımlanması, personel hijyeni eğitimi, üretim (mutfak)/servis alanı tasarım, donanımı ve hijyen kuralları, işçi sağlığı ve uygun çalışma koşullarının sağlanması, sanitasyon, gıda güvenliği sistemleri.				
	Food Hygiene and Safety in Catering Industry	3	0	3	7,5
Content	Definition and classification (inside and outside eating, transportation system, etc.) of catering industry, catering system and management, kitchen design purchasing, storage and management of supplier chain, menu and process planning, raw material control, managing kitchen operations, job flow and planning, personnel hygiene training, facility(kitchen) design, operational principles of equipments and hygiene rules, personnel operational safety and health conditions, sanitation, food safety systems.				
	Gıda Kontaminantları	3	0	3	7,5
İçerik	Kontaminant kaynakları. Çevresel kontaminantlar (radyoaktif elementler, iz elementleri, poliaromatikhidrokarbonlar, poliklorlanmışbifeniller), tarım kökenli kontaminantlar (pestisit, hormon, antibiyotikler), nitrozaminler, mikotoksinler, gıda katkılarında bulunan kontaminantlar. Kontaminant belirleme yöntemleri.				
	Food Contaminants	3	0	3	7,5
Content	Sources of contaminants. Environmental contaminants (radioactive elements, trace elements, polyaromatichydrocarbones, polychlorobiphenyls), agricultural contaminants (pesticid, hormon, antibiotics), nitrozamins, mycotoxins, contaminants in food additives. Determination methods of contaminants.				

	Mikroorganizmalarda Genetik Mühendisliği Uygulamaları	3	0	3	7,5
İçerik	Genetik mühendisliğinin başlangıcı, tanımı ve temel ilkeleri. Bakteri, virüs, maya ve küflerden genetik materyal DNA, plazmid, RNA ve organel DNA'sı izolasyonu. Restriksiyon endonukleaz enzim kesimi, RFLP haritalarının yapımı, kesilen fragmentlerin bağlanması (DNA ligaz enzimleri) ve genetik mühendisliğinde kullanılan diğer enzimlerin özellikleri. Doğal ve yapay transformasyon teknikleri (elektroporasyon, protoplast transformasyonu, mikroenjeksiyon, mikroprojektil bombardıman). Genetik madde aktarımı sonrası oluşturulan rekombinant hücrelerin tanımlanması. Gen kütüphanelerinin oluşturulması ve saklanması. DNA problemleri. Kromozom üzerinde gezinti, spesifik gen bölgesinin belirlenmesi. Genetik mühendisliğinde Southern, Northern, Western ve dot-blot analizleri, DNA dizi analizleri. Genetik mühendisliği tekniklerinin gıda araştırmalarda kullanımı, Genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizmalara (GDO) objektif bakış, GDO'ların kullanımındaki yararlar ve riskler.				
	Genetic Engineering Applications in Microorganisms	3	0	3	7,5
Content	History, definition, and basic principles of genetic engineering. Isolation of genetic material (DNA, plasmid, RNA and mitochondrial DNA) from bacteria, virus, yeast, and moulds. Restriction endonucleases and RFLP techniques, the properties of enzymes using genetic engineering. Transformation methods (electroporation, microinjection, protoplast transformation) using genetic manipulation. Identification of recombinant cell after posttranslasyonel modification. Implementation and preservation of gen library. DNA probs. Chromosome walking and determination of specific gene site. Southern, Northern, Western and dot-blot analyzes and sequencing DNA in genetic engineering. Using genetic engineering techniques in food research. A scientific approach to GMO. Benefits and risks of using GMO.				
	Uygulamalı Biyopolimer Reolojisi	3	0	3	7,5
İçerik	Gam solüsyonlarında 'Hiperentanglement', yarı esnek galactomannan zincirleri ve yapısı, guar zincirleri boyunca galaktoz dağılımı, mikroreolojik modeller, biyopolimerlerin enzim ve solüsyon modifikasyonları, k-karragenan ve locust bean gaminin gibi biyopolimerlerin jel oluşturma mekanizmaları, diğer gamlar üzerine laboratuvar araştırmalar, makro düzeyde reolojik ölçümler, frekans davranış karakteri, sıcaklığın ve konsantrasyonun etkisi, polimer solüsyon modelleri, doğal gamların dinlenme ve stres evreleri altında davranış karakterleri gibi biyopolimerlerin özel konularını uygulamalı reoloji bilim dalı kullanarak incelenmelerini kapsar.				
	Applied Biopolymer Rheology	3	0	3	7,5
Content	'Hyperentanglement' in gum solutions; semi-flexible galactomannan structure; galactose distribution in guar gum (a galactomannan) backbone; microRheologic models; Enzymatic modifications of biopolymer solutions; research into other natural gums; Rheologic testing at macro level; Frequency effect; Temperature and concentration effect; Models of polymer solutions; Flow behaviour of natural biopolymers (gums) under stress and relaxation using applied rheological methodology.				
	Endüstride Fiziksel Biyokimya Uygulamaları	3	0	3	7,5
İçerik	Genel olarak Biyolojik macromoleküller, Termodinamik ve Biyokimya, Biyopolimerlerin ayrıştırılması ve karakterize edilmeleri, X-ray difraksiyon, Makromolekül solüsyonlarından lazer ışını dağıtımı (scattering), Absorbsiyon spektrofotometresi, Emisyon spektrofotometresi, NMR spektrofotometre, Solüsyonlarda makromoleküllerin incelenmeleri, Termo-dinamik ve denge, Makromoleküllerde kimyasal denge, Makromoleküllerde Kütle Spektrometre tekniklerinin endüstride uygulama alanları kapsar.				
	Physical Biochemistry Applications in Industry	3	0	3	7,5
Content	Biological macromolecules in general; Thermodynamic and biochemistry; Characterisation and separation of biopolymers; x-ray diffraction; Laser light scattering technique (MALLS) in				

	macromolecules; Absorption spectrophotometry; Emission spectrophotometry; NMR Spectrophotometry; Investigation of macromolecules in solution state; Thermodynamical equilibrium; Chemical equilibrium in macromolecules; Mass Spectrophotometry in macromolecules and their applications in industry.				
	Gıda Üretim Yöntemlerinde Yenilikler	3	0	3	7,5
İçerik	Temel olarak gıda üretimi üç unsurla incelenir.1- Giriş: farklı hammaddeler, değişik materyaller ve makinelerin sisteme girişi, 2- Proses: bütün girdilerin ürüne dönüşümü ve 3- Çıkış: tüm girdilerin ürüne dönüşümünü ve ambalajlanmasını kapsar. Bu işlemler sırasında Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) uygulamaları, gıda kalite kontrolü, standart gıda bileşenleri, gıda işleme sistemleri, standart yürütme prosedürleri gibi temel konular düşünülmelidir. Bunun yanında yiyecek içecek sektöründe soğukta muhafaza, donmuş ürünün çözündürülmesi, hammaddelerin hazırlanma aşamaları, işleme, sıcakta tutma, soğutma, tekrar ısıtma, sunma ve taşıma gibi değişik ve çok karmaşık birçok aşamaların yeni yöntemler kullanılarak yönetimi ve incelenmesini kapsar. Bunların yanında kullanılmaya yeni başlayan yüksek hidrostatik basınç uygulamaları, buhar pastörizasyonu, ışınlama (irradiation) uygulamaları, elektron ışını uygulamaları gibi yeni teknikleri de içerir.				
	Inovations in Food Production Techniques	3	0	3	7,5
Content	Fundamentally food production is investigated under three categories: 1- Introduction: Input of different raw materials, introduction of varied other materials and equipments into the system, 2- Process: Transformation of all inputs into product, 3- Output: Transformation of all inputs into product and packaging. During these operations, applications of HACCP, food quality control, standardisation of food ingredients, good processing (manufacturing) systems, and standard application procedures must be considered. Novel techniques during cold storage of food and drink products, thawing of frozen products, preparation of materials, processing, holding at hot temperatures, cooling, re-heating, servicing, and transportation applications are also covered. In addition, novel application is also part of the course such as high hydrostatic pressure applications, steam pasteurisation, irradiation applications, and electron beam applications.				
	Uçucu Yağlar	3	0	3	7,5
İçerik	Uçucu yağlar, terpenler, resinoidler, destilasyon yöntemleri, uçucu yağ üretim yöntemleri, hileler				
	Essential Oils	3	0	3	7,5
Content	Essential oils, terpenes, resinoids, distillation methods, volatile oil production methods, adulteration				
	Baharat Bilimi ve Teknolojisi	3	0	3	7,5
İçerik	Baharatların sınıflandırılması, üretimi, etken maddelerin belirlenmesi, baharatların gıdalarda kullanım alanları				
	Spice Science and Technology	3	0	3	7,5
Content	Classification of spices, production, identification of active ingredients, use of spices in food				
	Aroma Kimyası ve Teknolojisi	3	0	3	7,5
İçerik	Aroma, aroma kimyası, aroma teknolojisi, taşıma, aroma bileşenlerinin tanımlanması				
	Aroma Chemistry and Technology	3	0	3	7,5
Content	Aroma, aroma chemistry, aroma technology, adulteration, identification of aroma components				

	Protein Ayırma ve Tanımlama Teknikleri	3	0	3	7,5
İçerik	Amino asitler ve proteinlerin genel yapıları, Proteinlerde konformasyon ve konfigürasyon, Protein ayırma yöntemleri, Ekstraksiyon için hücre parçalama yöntemleri, Proteinlerin izolasyonu, Proteinlerin fraksiyone edilmesi ve saflaştırılması, Protein süspansiyonları veya çözeltilerinin diyalizi, Saflaştırmada uygulanan teknikler, Elektroforetik yöntemle proteinlerin identifikasyonu, Proteinlerin kantitatif tayini.				
	Protein Separation and Identification Techniques	3	0	3	7,5
Content	General structures of aminoacids and proteins, Conformation and configuration in proteins, protein separation methods, Cell disintegration methods for extraction, protein isolation, protein fractions and purification, dialysis of protein suspensions or solution, applied technics in purification, identification of proteins with electrophoretic method, quantitative analysis of proteins				
	Emülsiyonlar ve Yüzey Aktif Maddeler	3	0	3	7,5
İçerik	Yüzey gerilimi ve ölçülmesi, Yüzey aktif maddeler ve sınıflandırılması, Çözeltilerin yüzey özellikleri, Difüzyon, sedimentasyon ve viskozite, Newtonian ve non-newtonian akışkan tipleri ve akışkan tipinin belirlenmesi, Emülsiyon Teorisi, Emülsiyonların genel özellikleri, Emülsiyon Tipleri, Miselimsi emülsiyonlar (mikroemülsiyonlar), Emülsiyon kararlılığı ve bunu etkileyen faktörler, Emülsiyonlarda flotasyon, creaming ve ters türe dönüşüm, Emülsifierler ve hidrofil-lipofil balansı, Emülsiyonların uygulama alanları, Gıda Emülsiyonları.				
	Emulsions and Surfactants	3	0	3	7,5
Content	Surface tension and its measurement, Surfactants and its classification, Surface properties of solutions, Diffusion, sedimentation and viscosity, Newtonian and non-newtonian fluids, Determination of fluid types, Emulsion theory, General characteristics of emulsions, Emulsion types, Micro emulsions, Emulsion stability and influencing factors, Flotation, creaming and reverse of emulsions, Emulsifiers and hydrophil-lipophil balance, Application areas of emulsion, Food emulsions				
	Gıdaların Mikrobiyolojik Kalite Kontrolü	3	0	3	7,5
İçerik	Mikrobiyolojik analizler için örnek alınması ve örneklerin analize hazırlanması, gıdaların mikrobiyolojik kontrolleri, gıdaları bozan mikroorganizmalar, indikatör organizmalar ve insan sağlığına zarar veren organizmalar, mikrobiyel popülasyona göre gıdaların sterilizasyon yönteminin ve derecesinin belirlenmesi, sterilizasyon etkinliğinin kontrolü, mikrobiyel analiz sonuçlarının değerlendirilmesi, gıda standartlarında mikrobiyolojik kriterler, gıdaların mikrobiyolojik analizleri, bakteri izolasyon ve identifikasyonu. Mikroorganizma sayısının belirlenmesinde hızlı yöntemler. Engeller teknolojisi ve uygulamaları.				
	Microbiological Quality Control of Foods	3	0	3	7,5
Content	Sampling and preparation for microbiological analyses, microbiological examination of foods in respect to spoilage, indicator and health hazardous microorganisms, determination of sterilization methods and tests for efficiency of sterilization, evaluation of the microbial analyses results, microbiologic criteria on food standards, considerations of microbiologic analysis on foods, isolation, and identification of bacteria. Rapid methods for the determination of microorganism population on foods. Hurdle technology and applications.				
	Mikrobiyolojide Kullanılan Besiyerleri	3	0	3	7,5
İçerik	Besiyeri bileşimine giren maddeler; su, peptonlar, ekstraktlar, jelleştiriciler, karbohidratlar, tuz, tampon maddeler, indikatörler, inhibitörler, diğer maddeler. Besiyeri çeşitleri; genel, özel, diğer besiyerleri. Besiyerlerinin hazırlanması; hazırlama şekilleri, cam malzeme, tartım, eritme, pH ayarlama, sterilizasyon, sterilizasyon sonrası işlemler. Dehidre besiyeri katkıları, kullanıma				

	hazır, membran filtrasyon ve hazırlanmış besiyerlerinin depolanması. Besiyerlerinin kullanımı; amaca uygun besiyeri seçimi, besiyeri hataları, kalite kontrolü.				
	Microbiological Culture Media	3	0	3	7,5
Content	Media ingredients; water, peptones, extracts, gelling agents, carbohydrates, salt, buffers, indicators, inhibitors, others. Media types; general, special purpose media, others. Preparing of media; types, glassware, weighting, liquefaction, pH arrangement, sterilization, post sterilization applications. Storage of dehydrate, ingredients, ready to use, membran filtration and prepared media. Using of media; media selecting according to purpose, faults, quality control.				
	Mikroorganizmaların Hücre Yapıları ve Fonksiyonları	3	0	3	7,5
İçerik	Ökaryotik ve prokaryotik hücre farklılıkları. Bakteri genomu, kimyası, replikasyonu, genetik kodlar, protein sentezi. Ökaryotlarda mitoz ve meyo. Bakterilerde mutasyon, genetik rekombinantlar. Stoplazmada bulunan yapılar; mitokondri, kloroplast, plastid, ribozom, plazmid, nişasta, glikojen, trigliserit, polihidroksi butirik asit, polifosfat, kükürt granülleri yapı ve fonksiyonları. Membran ve madde transportu, hücre duvarı, yüzeysel strüktür, kapsül, mukoz maddelerin kimyasal yapıları ve fonksiyonları. Fungus ve alglerdeki hücresel yapı farklılıkları.				
	Cell Structures and Functions of Microorganisms	3	0	3	7,5
Content	Cell differences between prokaryotes and eukaryotes. Bacterial genome, chemistry, replication, genetic codes, protein synthesis. Mitosis and meiosis in eukaryotes. Mutations in bacteria, genetic recombinants. Cytoplasmic structures; mitochondria, chloroplast, plastid, ribosome, plasmid, starch, glycogen, trigliseride, polyhydroxybutiric acid, polyphosphate, sulphur granules and their functions. Membrane and material transport, cell wall, surface structures, capsule, chemical structure, and functions of mucous material. Differences in cellular organisation of fungi and algae.				
	Kurutulmuş Meyve Sebze Teknolojisi ve Kimyası	3	0	3	7,5
İçerik	Meyve sebzelerin kurutulmasında uygulanan çeşitli yöntemler (Güneşte kurutma, dondurarak kurutma, spre, konveksiyonel, ozmotik ve mikrodalga kurutma), kurutma üzerine etki eden faktörler, kurutulmuş meyve sebzelerin kimyasal bileşimi				
	Technology and Chemistry of Dried Fruit and Vegetables	3	0	3	7,5
Content	Various methods applied to the drying of fruit and vegetables (drying, freeze drying, spray, convection, osmotic and microwave drying), factors affecting drying, chemical composition of dried fruit vegetables				
	Meyve Sebze Teknolojisinde Özel Konular	3	0	3	7,5
İçerik	Meyve ve Sebze Teknolojisinde yeni gelişmeler, minimum işlem görmüş meyve ve sebzeler, meyve-sebze suyu üretim teknolojileri, gazlı alkolsüz içecek teknolojisi				
	Special Topics in Fruit and Vegetable Processing	3	0	3	7,5
Content	New developments in fruit and vegetable technology, minimum processed fruit and vegetables, fruit and vegetable juice production technologies, gaseous soft drink technology				
	Gıda ve Biyomedikal Endüstri Uygulamalarında Makromoleküllerin Hidrodinamik Mekanizması	3	0	3	7,5
İçerik	Su veya diğer farklı sıvı ortamlarda doğal olarak oluşan, gıda ve biyomedikal gibi endüstriyel uygulama alanlarında öneme sahip; protein, polisakkarit, DNA, sentetik polimerler gibi büyük makro moleküllerin temel olarak büyüklük, şekil, yapı ve etkileşimlerini içeren karakterizasyon araştırmalarını içerir.				
	Mechanisms of Macromolecular Hydrodynamics in Food and Biomedical Industry	3	0	3	7,5

Content	Study for the fundamental molecular characterisation of the sizes, shapes, and interactions of large macro molecules of food and biomedical and industrial importance (proteins, polysaccharides, DNA, synthetic polymers etc.) and in the environment that many occur naturally water or aqueous solution.				
	Gıda Ambalajlarında Teknolojik Yenilikler	3	0	3	7,5
İçerik	Ambalaj ve ambalaj materyallerinin pazarda oynadıkları anahtar rol. Yakın geçmişte ambalaj materyallerinin gelişimini, sürdürülebilir ve geri dönüşüm bilincinin artmasıyla birlikte uğradığı değişim. Gıda ile direk etkileşime giren ambalajın hem ürüne hem de tüketicilere transferi üzerine bazı özel konular. Ambalajın içeriği ve etiketleri üzerine kanuni yükümlüklere uymak zorunda olduğu noktalar. Bu bağlamda “Akıllı Ambalaj” uygulamaları gibi yenilikçi teknolojilerin belirli bir ürünün raf ömrüne olumlu katkıları, gibi konuları içerir.				
	Technological Innovations in Food Packaging	3	0	3	7,5
Content	Packaging has a key role in the marketplace. The development of packaging materials has undergone change in recent years with the increased awareness of sustainability and recycling. Packaging that comes into direct contact with food is required to have properties that will not cause harm to the product, nor to be transferred to the consumer. It also ensures to comply with legal requirements in terms of its content and labelling. Therefore “Smart Packaging” is evolving and can contribute to the shelf-life of a specific product.				
	Gıda Kaynaklı Viral ve Paraziter Enfeksiyonlar	3	0	3	7,5
İçerik	Virüsler ve viral enfeksiyonlar hakkında genel bilgiler, Gıdalar aracılığı ile bulaşan virüsler ve özellikleri. Enterovirüsler, Norwalk virüsü, Rotavirüs, Hepatit A, Hepatit E, Calicivirüsler, Echovirüsler, Parvovirüs. Gıdalarla bulaşan parazitler. Gıda kaynaklı protozoalar. Balantidium, Giardia, Cryptosporidium, Toxoplasma, Helmintler.				
	Viral and Parasitic Foodborne Infections	3	0	3	7,5
Content	General information about viruses and viral infections. Viruses and their characteristics transmitted via food. Enteroviruses, Norwalk virus, Rotavirus, Hepatitis A, Hepatitis E, Caliciviruses, Echoviruses, Parvovirus. Parasites transmitted by food. Foodborne protozoans. Balantidium, Giardia, Cryptosporidium, Toxoplasma, Helminths.				
	Mikrobiyel Metabolizma	3	0	3	7,5
İçerik	Mikroorganizmalarda görülen metabolik reaksiyonlar, biyoenerjiğin prensipleri ve metabolizmanın temelleri, protein sentezi, enerji üretim mekanizmaları, solunum, fermantasyon, oksijensiz solunum, özel metabolik yol izleri, metabolizmada uygulanabilen modifikasyonlar, metabolik regülasyon.				
	Microbial Metabolism	3	0	3	7,5
Content	Metabolic reactions in the microorganisms, principles of bioenergetics and principles of metabolism, protein synthesis, mechanisms of energy production, respiration, fermentation, anaerobic respiration, specific metabolic pathways, modifications to be applied in the metabolism, metabolic regulation				
	Ekmek Üretim Teknolojisi	3	0	3	7,5
İçerik	Ekmek yapımında kullanılan temel bileşenler, özellikleri ve ekmek kalitesindeki önlemleri, ekmek katkı maddeleri; oksidan maddeler, enzimler, hamur geliştirici maddeler, bayatlamayı geciktirici maddeler, zenginleştirme maddeleri; ekmek üretim prosesi; yoğurma, fermantasyon, şekillendirme ve pişirme tekniği, çeşitli ekmek üretim yöntemleri; ekmek üretim hataları, ekmek hastalıkları ve alınması gerekli önlemler, ekmek kalitesinin değerlendirilmesi.				
	Bread Production Technology	3	0	3	7,5

Content	Ingredients for baking properties and their importance in bread quality; bread additives: oxidizing agents, enzymes, dough improvers, agents for rotarding stailing, nutritive agents; bread making process: mixing, fermentation, moulding and baking process; bread making methods; bread faults, bread spoilage and measures, evaluation of bread quality				
	Gıda Proses Mühendisliğinde Özel Konular	3	0	3	7,5
İçerik	Farklı gıdaların prosesinde kullanılan geleneksel ve yenilikçi teknolojiler bu teknolojilerin uygulama prensipleri, kütle, enerji, entalpi değişimleri				
	Special Topics in Food Process Engineering	3	0	3	7,5
Content	Traditional and innovative technologies for processing of different food and principles of applications based on mass, energy and enthalpy changes.				
	Beslenme Biyokimyası	3	0	3	7,5
İçerik	Beslenme biyokimyasına giriş, homeostazi, organeller ve hücre yapıları, karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasının mekanizması, glukoz toleransı, insulin direnci, karbonhidrat intoleransı gibi gıda metabolizmalarına karşı insan vücudunun direnç mekanizması, Gıda ile ilgili hastalıklar, gıda alerjileri, hormonlar, çölyak hastalığı, fenilketonüri ve diğer metabolic hastalıklar (osteoporoz, diyabet vs.). aktif radikallerin önemi, antioksidanlar, fenolik bileşikler ve metabolizmada toksik maddeler				
	Nutritional Biochemistry	3	0	3	7,5
Content	Introduction of nutritional biochemistry, homeostasis, organelles, and their cell structure. Mechanisms of carbohydrate, protein, and fat metabolism. Resistance mechanisms of human body against food metabolism such as glucose tolerance, insulin resistance, carbohydrate intolerances. Food related diseases, food allergies, problems involving hormones, celiac disease, phenylketonuria (PKU), and other metabolic disorders (osteoporosis, diabetes, etc). Importance of active radicals, antioxidants, phenolic components, and toxic substances on metabolism.				
	Yeni(likçi) Gıdalar	3	0	3	7,5
İçerik	Yeni(likçi) gıda tanımı ve önemi, yeni gıda sınıfları, klonlanmış hayvanlardan elde edilen gıdalar, nano gıdalar, ileri veya yeni teknolojilerle üretilen gıdalar, genetiği değiştirilmiş gıdalar, sentetik gıdalar, uzay çalışmaları için üretilen gıdalar, ve özel beslenme amaçlı formülasyonlar, tabletler ve besin destekleri, bu gıda ve gıda komponentlerinin üretimi, insan beslenmesindeki önemi ve gıda endüstrisindeki geleceği				
	Novel (Innovative) Foods	3	0	3	7,5
Content	Introduction to novel (innovative) foods and their importance, classifications of novel foods including foods obtained from cloned animals, nano-foods, foods produced or processed by innovative technologies, genetically modified foods, synthetically produced foods, space foods, formulations designed for special diet requirements, tablets and dietary supplements, production technologies of these food and food components, importance of these food for human nutrition and their future in food industry.				
	Glukoz Şurupları Teknolojisi	3	0	3	7,5
İçerik	Glukoz şuruplarının geçmişi, Fruktoz içeren şuruplar, Glukoz şurubu üretimi, Glukoz şurubu spesifikasyonları, Glukoz şuruplarının kullanım özellikleri, Yüksek fruktozlu mısır şurupları, Unlu mamüller sektöründe glukoz şuruplarının kullanımı, Biracılık, Şekerli mamüller, Fermantasyon teknolojisinde, Dondurma ve benzeri ürünlerde, Reçel ve marmelat teknolojisinde, Domates ürünlerinde, Gazlı içeceklerde, Sağlık ve sporcu içeceklerinde glukoz şuruplarının kullanımı, Karbonhidrat metabolizması ve kalori değerleri.				

	Glucose Syrups Technology	3	0	3	7,5
Content	History of glucose syrups, fructose containing syrups, production of glucose syrups, glucose syrup specifications, application properties of glucose syrups, high fructose corn syrups, glucose syrup application in bakery products, application of glucose syrups in brewing technology, confectionary products, fermentation technology, ice creams and similar products, jam and marmelade technology, tomato products, soft drinks, health and sports drinks, Carbohydrate metabolism and calori values.				
	Baklagil Kimyası ve Teknolojisi	3	0	3	7,5
İçerik	Baklagillerin başlıca kimyasal bileşenleri olan nişasta, protein, ham yağ, vitamin ve mineralleri, kimyasal bileşenlerinin sağlık etkileri ve baklagillerin öğütülmesi, çeşitli ürünlere işlenmesi ve ambalajlanarak tüketicilere ulaştırılması konularında öğrencilere bilgiler vermektir.				
	Legume Chemistry and Technology	3	0	3	7,5
Content	The content of this course is including chemical properties of legumes, such as starch, protein, crude oil, vitamin and minerals, health effects of chemical constituents, milling of legumes, processing of legumes into novel products, packaging, and transportation of legumes to consumers.				
	Süt ve Ürünlerinde Aroma Kimyası ve Biyokimyası	3	0	3	7,5
İçerik	Süt ve ürünlerinde aroma oluşumunda meydana gelen reaksiyonlar: lipit oksidasyonu, işlem kaynaklı reaksiyonlar, laktik asit bakterileri tarafından meydana getirilen fermentasyonlar (glükoliz ve ilgili reaksiyonlar, sitratmetabolizması, lipoliz ve ilgili reaksiyonlar, yağ asitleri metabolizması, proteoliz ve ilgili reaksiyonlar, amino asit katabolizması); süt ve ürünlerinde aroma maddeleri özellikleri (süt aroması, süt yağınca zengin ürünlerin aroması, toz ürünlere aroma, fermente süt ürünleri aromaları); süt ve ürünlerinde istenmeyen aroma maddeleri, süt ve ürünlerinde tat bileşenleri.				
	Aroma Chemistry and Biochemistry in Milk and Products	3	0	3	7,5
Content	Reactions involved in formation of flavor compounds in milk and milk products: lipit oxidations, processing-induced changes, fermentation by lactic acid bacteria (glycolysis and related reactions, citrate metabolism, lipolysis and related reactions, fatty acid metabolism, proteolysis and related reactions, catabolism of amino acids); characteristic flavors of milk and milk products (aroma of flued milk, aroma of fat-enriched products, aroma of dried milk products, aroma of fermented milk products); specific flavors or off-flavours in milk and milk products, taste compounds in milk and milk products.				
	Süt Ürünleri Üretiminde Starter Kültürler	3	0	3	7,5
İçerik	Süt ürünlerinde kullanılan starter kültürlerin özellikleri, starter kültürlerin temel işlevleri, starter kültür çeşitleri ve üretimi, starter kültürlerin inhibisyonu, süt ürünlerine özgü starter kültürler, starter kültürlerde kalite kontrolü, besiyerleri, biyokimyasal testler, boyama metotları, starter kültürler için laboratuvar gereçleri				
	Starter Cultures in Dairy Productions	3	0	3	7,5
Content	Properties of starters used in dairy industry, main fonctions of starters, production and varieties of starters, inhibition of starters, starter culters for dairy products, quality control in starters, media for starters, biochemical tests, dyeing methods, lab appliance for starter preperation				
	Süt Teknolojisinde Özel Konular II	3	0	3	7,5
İçerik	Takviyeli sütler, rekombine süt ürünleri, imitasyon ve ikame süt ürünleri, bebek mamaları, süt proteini ürünleri, sütlü tatlılar, bazı geleneseksel süt ürünlerimiz.				
	Special Topics in Dairy Technology II	3	0	3	7,5

Content	Fortified milks, recombine milk products, imitation and substituted milk products, baby foods, milk protein products, milk desserts, some traditional turkish milk products				
	Süt İşletmelerinde Sanitasyon	3	0	3	7,5
İçerik	Süt işletmelerinde su ve su kullanımı, süt işletmelerinde kalıntılar, temizlik ve prensipleri, yerinde temizleme sistemi (CIP), alet ve ekipman temizliği, zararlılar ve zararlılarla mücadele, korozyon, sütçülük atıkları, çevre sorunları ve arıtma yöntemleri				
	Sanitation in Dairy Plants	3	0	3	7,5
Content	Water and its usage in dairy plants, milk residues, cleaning and its principles, clean in place (CIP), equipment sanitation, pests in dairy plant, corrosion, environmental problems and their solutions				
	Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Yayın Etiği	3	0	3	5
İçerik	Bilim, Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Yöntem'in tanımları. Bilimsel Araştırmanın Nitelikleri, Bilimsel Bilgiye Erişim (Bilgi Kaynakları, Kütüphane ve on-line veri tabanları kullanımı), Kütüphane ziyareti (Uygulamalı), Bilimsel Metinleri Okuma, Anlama ve Özetleme, Araştırma Yaklaşım-Desen ve Yöntemleri (Nicel-Nitel-Karma), Araştırma Problemi Nedir ve Nasıl belirlenir (Problem, Araştırma Sorusu, Hipotez)? Araştırmalarda Örneklem (Evren-örneklem, Nitel ve Nicel Örneklem Teknikleri ve Toplama Araçları (Anket, Gözlem, Görüşme, Doküman), Veri Analizi, Bilimsel Araştırmalarda Geçerlik ve Güvenirlik, Akademik Yazım (APA nedir, Literatür Organizasyonu, Akademik Metin Organizasyonu), Bilimsel Etik ve Araştırma Etiği (Kaynak göstermenin önemi ve anlamı), Etik İhlaller, Araştırma Önerileri ve Dersin Genel Değerlendirmesi.				
	Scientific Research Techniques and Publication Ethics				5
Content	Definition of the science, scientific research, and scientific method. Characteristics of scientific research and retrieval of scientific information (information resources, library and how to use on-line databases) library visits (applied), scientific text reading, comprehension and summarization, research, approaches-design, and methods (quantitative-qualitative- mixed), what is the research problem and how is it determined (problem, research question, hypothesis)? Sampling on research (The universe-sampling, qualitative and quantitative sampling techniques and collection tools (surveys, observations, interviews, document), data analysis, reliability and validity of scientific research, academic writing (what is the AP, literature organization, academic text organization), scientific ethics, research and ethics (the importance of respecting the source and its meaning), ethics violations, research recommendations and overall assessment of the course.				
	Seminer	0	2	0	2,5
İçerik	Seminer dersi, lisansüstü eğitim-öğretim öğrencilerine, kalabalık dinleyiciler karşısında, tez danışmanı tarafından önerilen bilimsel bir konuda sunu yapma veya konuşma pratiği kazandırmayı hedeflemektedir. Öğrenciler, inceleme ve değerlendirmeleri içeren yazılı bir metni ve sunumu öğretim üyeleri ve diğer öğrencilerin katılımına açık olan bir seminer programında sunar. Sunumun kalitesi ve içeriği, dinleyicilerin sorularına verilecek cevaplar ve öğrencinin diğer seminerlere katılımı gibi faktörler kullanılarak ders için dönem sonu notu belirlenir.				
	Seminar	0	2	0	2,5
Content	Seminar course is meant to give graduate students practice speaking in front of audience on a scientific topic or his/her thesis' topic proposed by his/her supervisor. Students research the topic, prepare a written text and organize a presentation for faculty and other students.				

	Course is evaluated after the presentation using the factors such as the quality and content of the seminar, answers to questions from audience and students' participations in the other seminars.				
	Tez Çalışması	0	1	0	24
İçerik	Danışmanın yönetimindeki tez seviyesinde olan tüm doktora öğrencilerinin çalışma konularının ve bu konulardaki yeni gelişmelerin değerlendirilmesi, mevcut bilimsel yayınların takip edilmesi sağlanmaktadır. Bu nedenle tez çalışması süresince öğrenci literatür tarama, veri toplama ve değerlendirme, analiz yapma ve sonuçlarını yazılı olarak sunmaya yönelik olarak danışmanın gözetiminde çalışmalar yapar.				
	PhD. Thesis	0	1	0	24
Content	The evaluation of the research topics of all graduate students at the level of the thesis supervised by the advisor and the new developments in these subjects and the monitoring of the existing scientific publications are provided. For this reason, during the course of the thesis, the student studies the literature review, data collection and evaluation, analyzes and presents the results in writing under the supervision of the advisor.				
	Uzmanlık Alan Dersi	5	0	0	6
İçerik	Tez aşamasında olan öğrencilere danışman öğretim üyesinin çalıştığı bilimsel alandaki bilgi ve deneyimlerinin aktarılması, öğrencilere bilimsel etik ve çalışma disiplininin, güncel literatürü izleyebilme ve değerlendirebilme yeteneğinin kazandırılması.				
	Special Studies	5	0	0	6
Content	To teach on the knowledge and experience of the scientist who is working as a lecturer to the students who are in the thesis and to gain the ability of the students to observe and evaluate the latest literature in scientific ethics and study discipline.				