

1. YARIYIL

BİY111 BİYOLOJİ

Dünyada yaşama giriş, canlıların özellikleri, yaşamda suyun önemi, inorganik maddeler biyolojik moleküller, hormonlar, vitaminler, enzimler, prokaryotik ve ökaryotik hücrelerin özellikleri, hücrenin fiziksel ve kimyasal özellikleri, hücre membranı yapısı ve fonksiyonu, hücre membranında taşıma, organeller, aerobik, anaerobik solunum ve fermantasyon fotosentez, kemosentez, ribozomlar ve protein sentezi; sentrioller, DNA replikasyonu ve tamiri, hücre bölünmesi.

PHY111 FİZİK I

Fizikte ölçmenin yeri, vektörler, doğrusal hareket, düzlemde hareket, Newton hareket yasaları, iş ve enerji, enerjinin korunumu, çok parçalıklı sistemler, itme ve momentum, çarpışmalar, dönme hareketi, kuvvet momenti ve açısal momentum, kütle çekimi; akışkanlar, basit harmonik salınıcı ve dalga hareketi.

GDM101 GIDA MÜHENDİSLİĞİNDE TEMEL KAVRAMLAR

Gıda Mühendisliğinin tanımı ve önemi, gıda mühendisliğinin diğer bilim dalları ile ilişkisi, gıdaların temel özellikleri ve fonksiyonu, gıda işleme yöntemleri, gıda muhafaza teknikleri.

KİM101 TEMEL KİMYA I

Kimyasal hesaplamalar, atomun yapısı, peryotlu dizge, atom çekirdeğinin yapısı, kimyasal bağlar, gazlar, sıvılar.

ENF 101 BİLGİSAYARA GİRİŞ

Bilgisayar teknolojisinin temel kavramları, çalışma sistemi, temel bilgisayar donanım parçalarının özellikleri ve çalışma prensipleri, Windows işletim sistemi ve özellikleri, İnternet ve yararlanma yolları, Word Kelime işlemci programı ve kullanımı, Excel hesap tablosu ve kullanımı, Power Point sunum programı ve kullanımı, e-posta ve kullanımı

MAT131 MATEMATİK I

Fonksiyon, limit, türev ve uygulamaları, Rolle teoremi ve ortalama değer teoremi, ODT'nin Taylor formülüne açılımı ve yaklaşım hatasının tahmini, belirsizlikler, limitte belirsiz durumlar ve L'Hopital kuralı, maksimum ve minimum problemleri, birinci türevin işaretinin incelenmesi, maksimum minimum problemleri ve uygulamaları, konvekslik ve konkavlık, asimptotlar eğri çizimleri.

2. YARIYIL

PHY112 FİZİK II

Sıcaklık ve ısı, termodinamiğin birinci ve ikinci yasaları, elektrik yükü, Elektrik alanı, Gauss yasası, elektrik potansiyeli, sığa, akım ve direnç, elektromotor kuvveti, magnetizma ve magnetik alan, Amper yasası; Faraday'ın indüksiyon yasası, Maxwell denklemleri, elektromagnetik dalgalar.

FDE102 TEKNİK ÇİZİM

Teknik resimde kullanılan cihazlar, çizgiler, yazılar, geometrik çizimler; izdüşümler, ön üst ve yan görünüşler, kroki resimler, kesit görünüşler, tam, yarım, kısmi profil, kademeli, döndürülmüş, perspektif resimler; aksonometrik, izometrik, dimetrik, trimetrik, eğik, konik perspektif; ölçülendirme, teknik resimde işaretler; AutoCAD ile çizime giriş.

KİM102 TEMEL KİMYA II

Katılar, kimyasal kinetik, kimyasal denge, karışımlar, asitler ve bazlar, sulu çözelti dengeleri, elektrokimya.

KİM134 ORGANİK KİMYA

Organik bileşiklerin yapıları ve isimlendirilmeleri, hidrokarbonlar (alkanlar, alkenler, alkinler ve aromatik hidrokarbonlar), organik halojen bileşikleri, alkoller, eterler, aldehitler ve ketonlar, karboksilik asitler, açil bileşikler (asit halojenürler, asit anhidritler, esterler, amidler, nitriller), aminler, stereoizomerlik.

MAT132 MATEMATİK II

İntegral, diferensiyel, trigonometrik fonksiyonların integrali: integralde bazı özel trigonometrik değişken değiştirmeler, çift ve tek kuvvetli sinüs ve cosinüs integralleri, alt ve üst Riemann toplamları, bir eğri altındaki alan, iki eğri arasındaki alan, kesit ve kabuk metodu ile hacim, bir düzlem eğrisinin uzunluğu, bir yüzeyin alanı, bir fonksiyonun ortalama değeri, momentler ve ağırlık merkezi, Laplace ve Fourier dönüşümleri, beta ve gamma fonksiyonları, diziler, sonsuz seriler, Taylor açılımı.

3. YARIYIL

FDE201 KÜTLE VE ENERJİ DENKLİKLERİ

Birim ve boyut sistemleri, boyutsal denklemler, Konsantrasyon, kuvvet, ağırlık, basınç ve sıcaklık. Süreç, işlem ve sistem çeşitlerinin tanımlanması, bir sürecin akım şeması ile gösterilmesi. Kararlı koşullardaki açık sistemler için kütle denklıkları, geri dönüşüm (recycle), atık(purge) ve baypas olan kararlı koşullardaki açık sistemler için kütle denklıkları, kimyasal reaksiyon içeren ve içermeyen işlemler için kütle denklıkları. Gazlar ve buharlar, doyumluk ve nem. Enerji denklıklarının genel terimleri (ısı, ış, potansiyel enerji, kinetik enerji, internal enerji, entalpi, ısı kapasitesi, hissedilebilir ısı, erime ve buharlaşmanın gizli ısı). Reaksiyon olan ve olmayan sistemler için enerji denklıkları. Fiziksel ve kimyasal ısı etkileri, buhar tablolarının kullanımı. Aynı zamanda yapılan madde ve enerji dengeleri. Nemlendirme ve psikrometrik diagram kullanımı.

GDM203 GENEL MİKROBİYOLOJİ

Mikroorganizmaların genel özellikleri, prokaryotik ve ökaryotik hücreler, mikroorganizmaların sınıflandırılması ve isimlendirilmesi, , mikroorganizmaların çoğalması, besiyerleri ve sterilizasyon, bakteriler, mayalar, küfler, algler, protozoalar ve virüsler, mikrobiyal metabolizma, mikrobiyal genetik, mikroorganizmalar arası iletişim ve ilişkiler.

KİM223 ANALİTİK KİMYA

Laboratuvar güvenliği, analitik kimyada temel kavramlar, gravimetrik ve titrimetrik analiz yöntemleri, sulu çözeltiler ve derişim birimleri, stokiyometrik bağıntılar ve denge hesaplamaları, nötralizasyon titrasyonları ve uygulamaları, kompleks oluşumu, yükseltgenme-indirgenme titrasyonları.

FDE205 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

Boyut analizi, aktarım olayları ve akışkanlar mekaniği, akışkanların özellikleri, viskozite, yoğunluk, yüzey gerilimi, Newton viskozite yasası, akışkanların statığı, manometreler, akışkanların akımı, kütle denkliği, akım karakteristikleri, laminer akım, sınır tabaka teorisi, momentum denkliği, hız profilleri, genel enerji denkliği ve sürtünme, daldırılmış cisimlerin çevresindeki akım, akışkan akımının ölçülmesi, sıvıların karıştırılması.

MAT231 DİFERANSİYEL DENKLEMLER

Denklemlerin sınıflandırılması, oluşumu, başlangıç ve sınır değer problemleri, birinci basamaktan denklemler, tam diferansiyel denklemler ve integral çarpanı, lineer denklemler, Bernoulli ve Ricalci denklemleri, homojen denklemler, yüksek basamaktan lineer diferansiyel denklemler, sabit katsayılı lineer diferansiyel denklemler, Euler diferansiyel denklemi, Laplace dönüşümleri ve lineer denklemlerin Laplace dönüşümü, lineer denklemler ile çözümü, ikinci basamaktan lineer denklemlerin serisel çözümleri, adi nokta komşuluğundan serisel çözümler ve düzgün aykırı nokta komşuluğundan serisel çözümler.

4. YARIYIL

FDE202 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA

Problem çözümü ve algoritma geliştirme, bilgisayar donanım ve yazılımı, bilgisayar programlamaya giriş, Matlab programlama dili ile programlama: aritmetik ve mantıksal ifadeler, veri tipleri, giriş/çıkış, temel denetleme yapıları (seçilim, yineleme), dizi türlerinin kullanımı ve fonksiyonlar.

GDM204 İŞLETME YÖNETİMİ

İşletme, teşebbüs, müteşebbis ve yönetici, işletme biliminin konusu ve bilimsel yönetimi, meslek seçimi, müteşebbislik ve yöneticilik, piyasa koşulları ve üretim araçları, maliyet masrafları, işletme büyüklükleri, işletmelerin kuruluş yeri, işletmelerin hukuki organizasyonu, işletmelerin iç organizasyonu, komuta, kurmay ve fonksiyonel yetki, yetkinin merkezleşmesi ve dağıtımı, organizasyonun işleyişi ile ilgili hususlar, finansman politikaları ve kaynakları.

KYM294 TERMODİNAMİK

Termodinamiğin temel prensipleri, kimyasal denge kavramı, sıcaklık ve tersinirlik, termodinamiğin birinci yasası, ısı ve iş kavramları, termodinamiğin ikinci yasası ve entropi, durum eşitlikleri ve saf maddelerin termodinamik özellikleri, kapalı ve açık sistemlerin tasarımı ve analizleri, güç jeneratörleri ve soğutma için döngülü proseslerin termodinamik analizi, gıda mühendisliğinde termodinamik uygulamalar.

FDE206 REAKSIYON KİNETİĞİ

Reaksiyon hızı, reaksiyon hız teorileri, gıdalardaki reaksiyonların hızı üzerine etki eden faktörler, gıdalardaki reaksiyonlar için kinetik parametrelerin hesaplanması (reaksiyon hız sabitleri ve yarı-ömür süreleri), gıdalardaki reaksiyon hızları üzerine sıcaklığın etkisi (aktivasyon enerjisi ve Q_{10} değerleri). Biyolojik tepkimelerin kinetiği. Hücre kültürlerinde biyokütle üretiminin, besin kullanımının ve ürün oluşumunun kinetiği. Mikrobiyolojik ölümün ve enzim inaktivasyonunun kinetiği.

FDE208 ISI AKTARIMI VE ISIL İŞLEMLER

Isı transferinin temeli, kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyonun prensipleri. Isı transfer katsayılarının tespitinde kullanılan empirik modeller. Gıda mühendisliğindeki ısı transfer işlemleri: Newtonian olmayan akışkanlardaki ısı transferi, kaynama ve sıvılaşma, buharlaşma, konsantrasyon, pastörizasyon ve sterilizasyon, pişirme, soğutma ve dondurma işlemleri.

5. YARIYIL

GDM301 GIDA MÜHENDİSLİĞİNDE İSTATİSTİK UYGULAMALARI

İstatistiğin temel kavramları, verilerin toplanması, veri çeşitleri (sürekli ve kesikli veriler) ve özetlenmesi, değişim ölçüleri, istatistik dağılımlar, iki özellik arasındaki ilişki, korelasyon katsayısı, regresyon katsayısı, hipotez kontrolleri, test istatistiği, I. ve II. tip hatalar, çift ve tek taraflı hipotez kontrolleri, güven aralığı, Ki-kare dağılımı, F-dağılımı ve varyans analizi tekniği, çoklu karşılaştırma yöntemleri.

GDM303 ENSTRÜMENTAL ANALİZ

Spektroskopinin temel ilkeleri, ultraviyole ve görünür bölge spektroskopisi, UV-VIS spektrofotometreleri, analitik uygulamaları, floresans ve fosforesans spektroskopisi yöntemleri, refraktometrik ve polarimetrik yöntemler ve ölçümler, atomik absorpsiyon ve alev emisyon spektroskopisi, kromatografi: ilkeleri ve analitik uygulamaları, kağıt kromatografisi, sıvı ve gaz kromatografisi, HPLC ve GC uygulamaları.

GDM305 GIDA KİMYASI I

Gıdaların kimyasal bileşimi, gıdalarda suyun işlevi (suyun özellikleri, sorbsiyon izotermi ve su aktivitesi), karbonhidratlar, proteinler, lipitler, enzimler (gıdalardaki başlıca enzimler ve enzimatik değişimler), fenolik bileşikler ve pigmentler.

FDE307 KÜTLE AKTARIMI VE TEMEL İŞLEMLER

Kütle aktarımına giriş, madde transferi ve difüzyonun (yayılma) prensipleri, moleküler ve taşınım kütle aktarımı, faz dengesi, denge prosesleri, absorpsiyon, membranla ayırma işlemleri, katı-sıvı ekstraksiyonu, damıtma, kurutma ve kristalizasyon işlemleri, ekstraksiyon, evaporasyon.

GDM309 GIDA MİKROBİYOLOJİSİ I

Gıdalarda bulunan mikroorganizmaların önemi (bulaşma kaynakları, gıda kaynaklı bakteriler, küfler, mayalar, virüsler ve parazitler), gıdalarda mikroorganizma gelişimini etkileyen iç ve dış faktörler, indikatör mikroorganizmalar, değişik gıdalarda görülen mikrobiyel bulaşma ve bozulmalar, gıdalarda mikroorganizmaların neden olduğu kimyasal değişimler, mikrobiyel sayı ve önemi, gıdalarda mikrobiyolojik analizler.

6. YARIYIL

GDM302 BİYOKİMYA

Hücre yapısı ve hücre zarından madde taşınması, metabolizmaya giriş, karbonhidrat metabolizması, biyolojik oksidasyon, fotosentez, lipit metabolizması, aminoasit metabolizması, nükleik asitlerin tanımı ve biyosentezi, nükleotitlerin biyosentezi, proteinlerin biyosentezi, enzimler, koenzimler.

GDM304 GIDA AMBALAJLAMA

Ambalajın fonksiyonu ve gıda ambalajlamanın önemi, gıda ambalajlama materyali, kağıt, metal, cam ve plastik ambalaj materyallerinin yapısı ve özellikleri, çok katlı ambalaj materyali ve özellikleri, gıda ambalajlama sistemleri, aseptik ambalajlama, vakumda ambalajlama, modifiye atmosferde ambalajlama, taze ve işlenmiş gıdaların ambalajlanması, ambalajlı gıdaların raf ömrü, gıda-ambalaj etkileşimleri, ambalaj kontrolü, ambalajlamada güvenlik ve yasal durum

GDM306 GIDA ANALİZLERİ

Örnek alma, örneklerin analize hazırlanması, sonuçların değerlendirilmesi, su ve toplam kuru madde analizleri, mineral madde ve kül analizleri, pH ve titrasyon asitliği, yağ, protein, karbonhidrat ve lif analizleri, enzim aktivitesinin belirlenmesi, vitamin analizleri, gıdalarda pestisit ve mikotoksin analizleri, reolojik analizler, renk analizleri, duyuusal değerlendirme.

GDM308 GIDA KİMYASI II

Vitaminler (sınıflandırma, suda çözünen vitaminler, yağda çözünen vitaminler), mineraller (minerallerin besinsel özellikleri, gıdalardaki mineral dağılımı, toksik elementler), gıda katkıları (tanımı ve işlevleri, toksikolojik değerlendirme, koruyucular, renklendiriciler, antioksidanlar, tatlandırıcılar, emülgatörler), kalıntı ve kontaminantlar (toksikolojik değerlendirme, metalik kontaminantlar, radyonükleitler, pestisitler, hormonlar, antibiyotikler, mikotoksinler, polisiklik aromatik hidrokarbonlar), gıdalardaki doğal toksik bileşikler.

GDM310 GIDA MİKROBİYOLOJİSİ II

Gıda kaynaklı mikrobiyolojik hastalık kavramı, infeksiyon ve intoksikasyon tipi gıda kaynaklı mikrobiyolojik hastalıklar, patojen analizinde klasik ve yeni teknikler, gıdalarda bulunan temel patojenlerin gıdaya bulaşma yolları, başlıca fizyolojik özellikleri, yaptığı hastalıklar, patojen ve gıda etkileşimi, patojenlerin kontrolü, indirgenmesi, mikotoksinler.

7. YARIYIL

FDE401 PROSES TASARIMI

Mühendislik uygulamalarının çevre ve güvenlik etkileri, mühendislik etiği ve sorumlulukları. Karmaşık bir süreci, sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında tasarlama. Gıda endüstrisinde kullanılan araçların örnek çalışmaları tasarımı. Her örnek için, mühendislik işlemlerinin prensiplerinin teknik spesifikasyonlarla beraber tasarım raporunda ayrıntılı olarak değerlendirilmesi.

GDM403 İŞLETME SANİTASYONU

Gıda Endüstrisinde hijyen ve sanitasyon kavramları ve önemi, gıdalarda kontaminasyon kaynakları ve önlenmesi, gıda işletmelerinde temizlik ve sanitasyon uygulamaları, personel hijyeni, eğitimi, temizlik malzemeleri, sanite ediciler, böcek kontrolü, gıda endüstrisinde kullanılan suyun özellikleri ve dezenfeksiyon.

GDM405 TAHIL TEKNOLOJİSİ

Tahılın fiziksel ve kimyasal özellikleri, tahıl kalite kriterleri, tahılın depolanması, tahılın öğütülmesi, un kalite kriterleri, hamur kimyası ve reolojisi, ekmeğin üretim teknolojisi, makarna üretim teknolojisi, bisküvi üretim teknolojisi, bulgur üretim teknolojisi, kahvaltılık tahıl ve çerez gıdalar üretim teknolojisi, tahıl ürünlerinde kalite analizleri.

GDM407 FERMENTASYON TEKNOLOJİSİ

Fermentasyonun tanımı, fermentasyon mikroorganizmaları, fermentasyon kinetiği, alkol fermentasyonu ve diğer fermentasyonlar, distile alkollü içkiler teknolojisi, şarap teknolojisi, bira teknolojisi, sirke teknolojisi, laktik asit fermentasyonları ve teknolojileri, fermente ürünlerde kalite analizleri

GDM409 MEYVE VE SEBZE TEKNOLOJİSİ

Meyve ve sebzelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, meyve ve sebzelerin muhafazasında uygulanan ön işlemler, meyve ve sebzelerin dondurularak muhafazası, konserve üretim teknolojisi, salça üretim teknolojisi, reçel-marmelat üretim teknolojisi, kurutma teknolojisi, meyve suyu üretim teknolojisi, meyve sebzelerin yüksek basınçla işlenmesi, meyve, sebze ve ürünlerinde kalite analizleri.

GDM411 GIDA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVAR UYGULAMALARI I

Belirli bir gıdanın üretimi, taze veya depolama sırasındaki kalite analizleri, rapor tutma, uygun analiz yönteminin seçimi, üretim öncesi ve rapor sonrası bilgilerin izlenmesi, değerlendirilmesi.

GDM413 GIDA MÜHENDİSLİĞİ TASARIM UYGULAMALARI I

Bir yarıyıl boyunca öğrenciler, Gıda Mühendisliği alanında tasarım esaslı bir konuyu kütüphane, bilgisayar ve/veya laboratuvar destekli çalışmalarla araştırmakta, deneme planı hazırlamakta, yayın hazırlama ilkeleri doğrultusunda yazmakta ve sözlü olarak sunulmasına yönelik kapsamlı bir proje hazırlamaktadırlar.

8. YARIYIL

GDM402 YAĞ TEKNOLOJİSİ

Yağ kimyası, yağ asitleri, gliseritler, fosfatitler, steroller, renk maddeleri, tat ve koku maddeleri, mumlar, hidrokarbonlar, doğal antioksidanlar, yağlarda başlıca bozulma tepkimeleri, yağ ham maddeleri, ham maddelerin depolanması, temizlenmesi, boyut küçültme, kavurma, presleme, ekstraksiyon ve pre-presyon-ekstraksiyon, yapışkan maddelerin alınması, asitlik giderme, renk açma, deodorizasyon, vinterezasyon, modifiye yağların üretimi, fraksiyone kristalizasyon, hidrojenasyon, interesterifikasyon, margarin üretimi, yağlarda kalite analizleri

FDE404 PROSES KONTROLÜ

Proses Kontrolde Temel Kavramlar, Ölçüm Elemanları ve Sınıflandırılması , Kontrol diyagramları ve kontrol elemanları, proses modelleme, doğrusal ve doğrusal olmayan sistemlerin dinamiği, kapalı devre kontrol sistemleri ve kararlılık, gıda mühendisliğinde ölçüm ve kontrol sistemleri, proseste sensörlerin kullanımı, entegre bir gıda fabrikasında kontrol (veri transferi, bilgisayarlar, yazılım sistemi, ileri kontrol kavramları)

GDM406 ET TEKNOLOJİSİ

Etin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve histolojik özellikleri, kasın ete dönüşümü, muhafaza yöntemleri; et soğutma ve dondurma teknolojileri, et işleme teknolojisi; kütleme, tütsüleme, emülsifikasyon, fermentasyon teknolojileri, konserve et teknolojisi, yeniden yapılandırılan et ürünleri teknolojisi, et ambalajlama teknolojisi, et ve et ürünlerinde kalite analizleri

FDE408 GIDA KALİTE KONTROL

Kalite kavramı ve gıda kalite kriterleri, kalite güvencede temel kavramlar ve ilgili tanımlar (ISO, GMP, HACCP, GAP), kalite güvence organizasyonu ve görevleri, kalite kontrol kartları ve yorumu, gıdalarda renk, tekstür ve reolojik özellikler, gıdaların duyu özellikleri ve duyu analiz yöntemleri, gıda kalitesi ile ilgili ulusal ve uluslararası standartlar, gıdalarda kalite değişimi, kontrol ölçütleri ve raf ömrü, gıdalarda kusur tipleri ve belirlenmesi.

GDM412 GIDA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVAR UYGULAMALARI II

Belirli bir gıdanın üretimi, taze veya depolama sırasındaki kalite analizleri, rapor tutma, uygun analiz yönteminin seçimi, üretim öncesi ve rapor sonrası bilgilerin izlenmesi, değerlendirilmesi

GDM414 GIDA MÜHENDİSLİĞİ TASARIM UYGULAMALARI II

Bir yarıyıl boyunca öğrenciler, Gıda Mühendisliği alanında tasarım esaslı bir konuyu kütüphane, bilgisayar ve/veya laboratuvar destekli çalışmalarla araştırmakta, deneme planı hazırlamakta, yayın hazırlama ilkeleri doğrultusunda yazmakta ve sözlü olarak sunulmasına yönelik kapsamlı bir proje hazırlamaktadırlar.

TEKNİK SEÇMELİ DERSLER

GDM311 DUYUSAL ANALİZ

Duyusal analizin ilkeleri, duyu organlarının yapısı ve algılamadaki rolleri, panalist seçimi ve eğitimi, duyu analizi metodları seçimi ve farklı gıdalarda uygulanması, eşik değerinin belirlenmesi, duyu analizi bulgularının istatistiksel olarak değerlendirilmesi.

GDM313 ENDÜSTRİYEL MİKROBİYOLOJİ

Endüstriyel mikroorganizmaların genel özellikleri, bazı mikroorganizmaların endüstriyel uygulamaları, mikrobiyel çoğalma ve ürün oluşumunun stokiometri, serbest ve immobilize kültür uygulamalarının esasları, biyoreaktör seçimi, ölçek büyütme, çalıştırılması ve kontrolü, endüstriyel mikrobiyolojik ürünlerin geri kazanılması ve saflaştırılması, genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların üretimde kullanılması.

GDM315 GIDALARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Gıdaların fiziksel özelliklerinin dayandığı temeller, yoğunluk ve özgül ağırlık, tekstürel ve reolojik özellikler, gıdalarda emülsiyon, köpük oluşumu, jelleşme, adhezyon, kohezyon, çözünürlük ve ıslanabilirlik gibi yüzey özellikleri, gıdaların termal özellikleri, gıdaların ısı iletkenliği, gıdaların dielektrik özellikleri.

GDM415 GIDA MEVZUATI

Türkiye’de gıda kontrolünün tarihçesi, 5179 sayılı yasa ve getirdikleri, Türk Gıda Kodeksi tebliğleri, gıda kontrol yönetmeliği ve kontrol sistemi, ISO 17020 ve gıda denetçiliği, gıda kontrol laboratuvarları, AB’de gıda mevzuatı ve gıda denetimi, TSE gıda standartları, ISO ve CAC gıda standartları, HACCP uygulamasının kontrolü

GDM421 SU ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİSİ

Su ürünlerinin sınıflandırılması, anatomi ve fizyolojisi, su ürünlerinin bileşimi ve beslenme açısından önemi, su ürünlerinde postmortem değişimler, rigor mortis ve balık eti kalitesine etkisi, su ürünlerinde tazelik parametreleri, su ürünlerinde soğuk ve donmuş depolama, konserve üretim teknolojisi, kürlenmiş, dumanlanmış kurutulmuş ve alternatif su ürünleri üretim teknolojileri ve su ürünlerinde kalite kontrol.

GDM314 GIDA BİYOTEKNOLOJİSİ

Biyoteknolojinin tanımı, genetik mühendisliğinin esasları ve rekombinant DNA teknikleri, mutasyon, enzim teknolojisi, enzim ve hücrelerin immobilizasyonu teknikleri, biyosensörler, ürünün kazanılması teknikleri, fermentasyonu etkileyen faktörler ve kontrolü, fermentör tasarımı ve kontrolü, gıda endüstrisindeki biyoteknolojik uygulamalar.

GDM316 BESLENME İLKELERİ

Beslenme ve sağlık, beslenmede esas olan besin öğeleri, özellikleri ve vücutta kullanımları, değişik besin gruplarının bileşimleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, değişik yaş, cinsiyet, çalışma ve özel durumda olan birey ve gruplar için uygun beslenme planlarının yapılması.

GDM320 MALZEME BİLGİSİ

Atom yapısı, kristal yapı ve hataları. Malzeme özellikleri ve standartları. Faz diyagramları. Metal, demir ve çelik üretimleri ve türleri. Isıl işlemler. Demir dışı metaller; üretim, alaşım ve özellikler. Korozyon. Yüksek ve düşük sıcaklık malzemeleri. Malzeme testleri. İnorganik, organik ve kompozit malzemelerin yapıları ve temel özellikleri.

GDM410 ÇAY TEKNOLOJİSİ

Çay bitkisinin tanımı, tarihçesi ve çeşitleri hakkında bilgi, dünya genelinde üretilen çaylar, üretim teknikleri ve hazırlama şekilleri, çayın biyoaktif bileşikleri ve bu bileşiklerin insan sağlığındaki önemi, çaycılıkta kullanılan terimler, çayın duyuşsal olarak değeriendirilmesi ve yeşil çayın geleneksel tüketimi dışında farklı gıdaların hazırlanmasındaki yeri.

GDM416 SÜT TEKNOLOJİSİ

Süt bileşimi, süt kimyası ve fiziğı, süt mikrobiyolojisi, süt kalitesinin belirlenmesi, içme sütü teknolojisi; klarifikasyon, ayırma, standardizasyon, pastörizasyon, UHT uygulama, homojenizasyon, süt ürünleri teknolojisi; sıvı süt ürünleri, konsantre ve süt tozu üretimi, fermente süt ürünleri, (peynir, yoğurt ve fermente içecekler), tereyağ, dondurma, süt ve süt ürünlerinde kalite analizleri.

SOSYAL SEÇMELİ DERSLER

GDM417 ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ

Yakın uzayın modellenmesi ve bu model üzerinde yıldızların uzaklıklarının gösterilmesi UFO nedir? Astronomide kullanılan koordinat sistemleri. Gezegenlerin genel özellikleri Kepler yasaları. Ay'ın evreleri. Güneş ve Ay tutulmaları. Yıldızların genel özellikleri ve evrimi. Ötegezegenler. Evrende yaşam olasılıkları.

GDM419 EKONOMİ

Ekonomi, ekonominin tanımı ve konusu, temel kavramlar, mikro iktisada giriş, fiyat teorisi, tüketim teorisi, üretim teorisi, maliyet teorisi, makro ekonomiye giriş, para-kredi ve bancılık, enflasyon, dış ticaret, milli gelir, istihdam, iktisadi büyüme, genel maliye, kamu gelirleri, vergiler (gelir vergisi, katma değer vergisi, özel tüketim vergisi), maliye politikaları, şirketler ve çeşitleri

GDM418 GIDA EKONOMİSİ VE İŞLETMECİLİĞİ

Tarım-gıda ilişkisi ve entegrasyon modelleri, gıda üretimi ve talebi, gıda piyasaları ve aktörleri, gıda pazarlaması, dağıtım sistemleri ve organizasyonları, gıda politikası bileşenleri, gıda güvenliği ve güvenilirliği, gıda alt dalları-sektörel analiz ve güncel değeriendirmeler-, işletme yapıları, kuruluş yeri seçimi, üretim-maliyet ve kapasite analizleri, yatırım projelmesi, ekonomik ve finansal analizler

GDM420 GIDA VE İŞ ETİĞİ

Etik kavramının tanımı ve temel yaklaşımlar, Etik vizyonu ve etik teorileri, İş yaşamında ahlak felsefesinin yeri ve önemi, Mesleki davranış ilkeleri (mesleki ve etik sorumluluk anlayışı, çıkar çatışmaları, zorunluluk ve fırsatlar), Kurum, çevre ve müşteri ilişkilerinde etik, Etik karar alma ve etkili faktörler (kişisel faktörler, kurumsal yapı, kültür), Ürün sorumluluğı, Bilim etiğı, Mühendislik etiğı, Etkili etik program geliştirme, Gıda etiğine giriş, Gıda etiğinin tarihsel gelişimi, Gıda etiğinin kültürel yönü, Üretici, tüketici ve pazarlayıcı yönünden gıda etiğı, Hayvan etiğı, çevre etiğı, meslek etiğı ve tıp etiğinin gıda etiğı ile ilişkisi, Gıda güvenliği, fonksiyonel gıdalar ve gıda biyoteknolojisindeki yeni gelişmelerde gıda etiğinin önemi, Gıda politikalarında gıda etiğinin rolü ve önemi, Etik organizasyonları ve yasal düzenlemeler (Etik kodlar ve standartlar, Ulusal ve uluslararası etik komisyonları).

FIRST SEMESTER

BIY111 BIOLOGY

An introduction to life earth, characteristics of living things, importance of water in life, inorganic materials, biological molecules, hormones, vitamins, enzymes, features of prokaryotic and eukaryotic cells, physical and chemical properties of cell, cell membrane structure and function, transports across cell membranes, organelles, aerobic, anaerobic respiration and fermentation, photosynthesis and chemosynthesis, ribosomes and protein synthesis, centrioles, DNA replication and repair, cellular reproduction.

PHY111 PHYSICS I

Measurement in physics, vectors, linear motion, motion in plain force and motion, work and energy, conservation of energy, system of particles, collisions, rotation, torque and angular momentum, equilibrium and elasticity, oscillations, gravitation, fluids, waves, temperature and heat, the first and second law of thermodynamics.

GDM101 BASIC CONCEPTS IN FOOD ENGINEERING

Definition and importance of food engineering, relationship of food engineering with other disciplines, main characteristics and functions of foods, food processing methods, food preservation techniques.

KIM101 FUNDAMENTAL CHEMISTRY I

Matter and measurements, structure of atoms, periodic table, electronic structure of atoms, chemical bonds, gases, liquids.

ENF101 INTRODUCTION TO COMPUTER

The basic concepts of computer technology, The characteristics and operating principles of basic computer hardware parts, MS windows Operating system and features, Internet and the benefits, MS Word processing software and usage, MS Excel Spreadsheet software and usage, MS Powerpoint presentation software and usage, e-mail and usage.

MAT131 CALCULUS I

Functions, continuity, derivative and its applications, Rolle's theorem, and the mean value theory, Taylor expansion of MVT and estimate of approximation error, indeterminates, indeterminate forms in limit and L'Hopital's rule, maximum and minimum problems, investigation of sign of first derivative, maximum-minimum problems and their applications, convexity and concavity, asymptotes, drawing curve.

SECOND SEMESTER

PHY112 PHYSICS II

Electric charge, electric field, Gauss Law, electrical potential, capacitance, current and resistance, electromotor force and circuits, magnetic field, Ampere's Law, Faraday's law of induction, inductance, matter and magnetism, electromagnetic oscillations, alternating current, Maxwell's equations, electromagnetic waves.

FDE102 TECHNICAL DRAWING

Drawing instruments and their uses, lines and lettering, geometrical constructions, view drawings, three-view drawings, orthographic drawing and sketching, pictorial drawing and sketching, sectioning and conventions, dimensioning principles, simple assemblies, screw heads and threaded fasteners, symbols, introduction to AutoCAD.

KIM102 FUNDAMENTAL CHEMISTRY II

Solids, chemical kinetics, chemical equilibria, mixtures, acids and bases, equilibriums of aqueous solutions, electrochemistry.

KIM134 ORGANIC CHEMISTRY

Structures of organic compounds and nomenclature, hydrocarbons (alkanes, alkenes, alkynes, aromatic hydrocarbons), organic halogen compounds, alcohols, ethers, aldehydes and ketones, carboxylic acids, acyl compounds (acid halides, acid anhydrides, esthers, amides, nitriles), amines, stereochemistry.

MAT132 CALCULUS II

Integral, differential integral of trigonometric functions; some special trigonometric substitutions in integrals, even and odd powers of sines and cosines in integrals. lower and upper Riemann sums. area under a curve, area between two curves, calculating volumes by slicing and shell methods, length of plane curve, area of a surface, average value of a function, moments and center of mass, Laplace and Fourier transformations, beta and gamma functions, sequences, infinite series, Taylor expansions.

THIRD SEMESTER

FDE201 MATERIAL AND ENERGY BALANCES

Systems of units and dimensions. Dimensional equations and consistency. Concentration, force, weight, pressure and temperature. Definition of types of process, operation and system. Block diagram representation of a process. Material balances for steady-state open systems and for steady-state open systems with recycle, by-pass and purge. Material balances for processes with and without chemical reaction. Gases and vapors, saturation and humidity. General terms of energy balances (heat, work, potential energy, kinetic energy, internal energy, enthalpy, heat capacity, sensible heat, latent heat of fusion and latent heat of vaporization). Energy balances for both reactional and non-reactional systems. Physical and chemical heat effects, use of steam tables. Simultaneous material and energy balances. Humidification and use of psychometric chart.

GDM203 GENERAL MICROBIOLOGY

General properties of microorganisms, prokaryotic and eukaryotic cells, microbial taxonomy and nomenclature, microbial growth, different mediums for growth, sterilization methods, bacteria, yeasts, moulds, algae, protozoa and viruses, microbial metabolisms, microbial genetics, microbial communications and relations.

KIM223 ANALYTICAL CHEMISTRY

Laboratory safety, basic concepts in analytical chemistry, gravimetric and titrimetric analysis methods, aqueous-solution chemistry, chemical equilibria and theory and applications of neutralization titrations, precipitation titrimetry, complex formation, oxidation/reduction titrations.

FDE205 FLUID MECHANICS

Dimensional analysis, transport phenomena and fluid mechanics, properties of fluids, viscosity, density, surface tension, Newton's law, fluid statics, static balance, manometers, flow of fluids, mass balances, characteristics of flow, laminar flow boundary layer theory, momentum balance, velocity profiles, overall energy balance and friction, flow around submerged objects, measurement of fluid flow, agitation of liquids.

MAT231 DIFFERENTIAL EQUATIONS

Classification of differential equations, initial and bounded value problems, first order equations, separable of variable equations, exact differential equations and integrating factor, linear equations, Bernoulli and Riccati equations, homogeneous equations, higher order differential equations, linear differential equations with constant coefficients, Euler differential equation, the Laplace transformation, solutions of linear equations with the help of Laplace transformation, series solutions of second order linear equations, series solutions of second order linear equations, series solutions near an ordinary point, series solutions near a regular singular point.

FOURTH SEMESTER

FDE202 COMPUTER PROGRAMMING

Problem solving and algorithm development, computer hardware and software, introduction to programming, machine, assembly and high level languages, Matlab programming language: arithmetic and logical statements, data types, input/output, basic control structures (selection, iteration), array data type and functions.

GDM204 BUSINESS MANAGEMENT

Industrial plant, enterprise, enterpriser and manager, subject of business, administration and scientific administration, selection of profession, enterprising and management, market conditions and production factors, production costs, plant sizes, plant location, juridical organization of plants, internal organization of plants, order, supervising and functional authority, centralization and delegation of authority, principles of organization, financial policies and sources.

KYM294 THERMODYNAMICS

Basic principles in thermodynamic, chemical equilibrium concept, temperature and irreversibility, the first law, work and heat concepts, the second law and entropy, state equations and thermodynamic properties of pure substances, design and analysis of open and closed systems, power generators and thermodynamic analysis of cyclic cooling processes, thermodynamic applications in food engineering.

FDE206 REACTION KINETICS

Reaction rates, theories about reaction rates, factors affecting reaction rates in foods, calculation of kinetic parameters for reactions in foods (reaction rate constants and half-lives), effects of temperature on reaction rates in foods (activation energies and Q_{10} values). Kinetics of biological reactions. Kinetics of biomass production, substrate utilization and product formation in cell cultures. Kinetics of microbial death and enzyme inactivation.

FDE208 HEAT TRANSFER AND THERMAL PROCESSES

Fundamentals of heat transfer, principles of conduction, convection and radiation. Empirical models for the evaluation of heat transfer coefficients. Heat transfer operations in food engineering with emphasis on heat exchange in non-Newtonian flow, boiling and condensation, evaporation and concentration, pasteurization and sterilization, cooking and cooling, freezing.

FIFTH SEMESTER

GDM301 APPLIED STATISTICS IN FOOD ENGINEERING

The basic concepts of statistics, collection of data, type of data (continuous and discrete) and summarizing, statistical distributions, relationship between two variables, correlation coefficient, regression coefficients, hypothesis testing, test statistics, type I and type II errors, one- and two tailed tests, confidence interval, Chi-square distribution, F-distribution, analysis of variance technique, multiple comparison tests.

GDM303 INSTRUMENTAL ANALYSIS

Basic principles of spectroscopy, ultra violet and visible region spectroscopy, UV-VIS spectrophotometers, analytical applications, fluorescence and phosphorescence spectroscopy, refractometric and polarimetric methods and measurements, atomic absorption and flame emission spectroscopy, chromatography: principles and analytical applications, paper chromatography, liquid and gas chromatography, HPLC and GC applications.

GDM305 FOOD CHEMISTRY I

Chemical composition of foods, function of water in foods (properties of water, moisture sorption isotherms and water activity), carbohydrates, proteins, lipids, enzymes (main types of enzymes and enzymatic reactions in foods), phenolic compounds and pigments.

FDE307 MASS TRANSFER AND UNIT OPERATIONS

Fundamentals of mass transfer, principles of diffusion and diffusivity, molecular and convective mass transfer, phase equilibria, equilibrium processes, absorption, membrane separation processes, leaching, distillation, drying and crystallization, extraction, evaporation.

GDM309 FOOD MICROBIOLOGY I

Importance of microorganisms in foods (contamination sources, food borne bacteria, yeasts, fungi, viruses and parasites), intrinsic and extrinsic factors in foods affected microbial growth, indicator microorganisms, contamination and spoilage of different kinds of foods, chemical changes in foods caused by microorganisms, microbial counts and its importance, microbial analyses of foods.

SIXTH SEMESTER

GDM302 BIOCHEMISTRY

Cell structure and material transport from cell membrane, introduction to metabolism, carbohydrate metabolism, biological oxidation, photosynthesis, lipid metabolism, amino acid metabolism, definition and biosynthesis of nucleic acid, biosynthesis of nucleotides, biosynthesis of proteins, enzymes, co-enzymes

GDM304 FOOD PACKAGING

Functions of packages and importance of food packaging, food packaging material, structures and properties of paper, metal, glass and plastic packaging materials, properties of multi-layer combinations, packaging systems, aseptic packaging, vacuum packaging, modified atmosphere packaging, packaging of fresh and processed foods, shelf life of packaged foods, package-product interactions, package control, safety and legislative aspects of packaging.

GDM306 FOOD ANALYSES

Sampling, sample preparation, evaluation of analytical data, moisture and total solid analyses, mineral and ash analyses, pH and titratable acidity, crude fat, crude protein, carbohydrate and fiber analyses, enzyme assay, vitamin analyses, analyses of pesticide and mycotoxin in foods, rheologic analyses, color analyses, sensory evaluation.

GDM308 FOOD CHEMISTRY II

Vitamins (classification, water-soluble vitamins, fat-soluble vitamins), minerals (nutritional aspects of minerals, mineral composition of foods, toxic elements), food additives (definition and function of food additives, toxicological concepts, preservatives, colorants, antioxidants, sweeteners, emulsifiers), residue and contaminants (toxicological evaluation, metallic contaminants, radionuclides, pesticides, hormones, antibiotics mycotoxins, polycyclic aromatic hydrocarbons), toxic compounds naturally found in foods.

GDM310 FOOD MICROBIOLOGY II

Definition of foodborne microbiological diseases, infection and intoxication type of diseases, classical and novel techniques in analysis of pathogens, contamination pathways of basic pathogens in foods, mainly physiological properties, diseases caused by these pathogens, pathogen and food interaction, control and reduction of pathogens, mycotoxins.

SEVENTH SEMESTER

FDE401 PROCESS DESIGN

Engineering ethics, responsibilities, health and safety considerations. Design and optimization of equipment used in food industry through case studies. Optimization of operational conditions. The principles of engineering operations are extensively utilized in a design report for each case (pumps and compressors, centrifugation, heat exchangers, pasteurization, distillation, packaging, drying, evaporation, crystallization, fermentors) including a technical specification sheet.

GDM403 PLANT SANITATION

Hygiene and sanitation concepts and importance in food industry, sources of food contamination and its prevention, sanitation and cleaning practices in food plants, personal hygiene, training and education, cleaning agents, sanitizers, pest control, properties and disinfection of water used in food plants.

GDM405 CEREAL TECHNOLOGY

Physical and chemical properties of cereal, cereal quality criteria, storage of cereal, milling of cereal, flour quality criteria, rheology and chemistry of dough, bread making technology, macaroni production technology, biscuit production technology, bulgur production technology, breakfast cereals and snack food technology, quality control analyses in cereals and cereal products.

GDM407 FERMENTATION TECHNOLOGY

Definition of fermentation, microorganisms of fermentation, fermentation kinetics, alcoholic fermentation and other fermentations, wine technology, brewing technology, vinegar technology, lactic acid fermentations and technologies, quality control analyses in fermented products.

GDM409 FRUIT AND VEGETABLE TECHNOLOGY

Physical, chemical and biological properties of fruits and vegetables, pre-treatments used for preservation of fruits and vegetables, freezing of fruits and vegetables, production technology of canned foods, tomato paste production technology, jam-marmalade production technology, drying technology, fruit juice processing technology, high pressure (HP) processing of fruits and vegetables, quality control analyses in fruits, vegetables and their products.

GDM411 FOOD ENGINEERING LABORATORY OPERATIONS I

Production of a certain food product, quality evaluation during storage and/or in fresh form, report taking, monitoring and analysis of data prior to production until final report.

GDM413 FOOD ENGINEERING DESIGN OPERATIONS I

During one semester, students choose a design based topic in Food Engineering and conduct research about this topic using sources such as libraries, computer and laboratory facilities and prepare a trial plan. A final report in a scientific manuscript format and an oral presentation is prepared.

EIGHTH SEMESTER

GDM402 FATS AND OILS TECHNOLOGY

Oil chemistry, fatty acids, glycerides, phosphatides, sterols, color and odor substances, waxes, hydrocarbons, natural antioxidants, deterioration reactions in oils, oil raw materials, storage and cleaning of raw materials, size reduction, roasting, pressing, extraction and pre-pressing-extraction, degumming, removal of free fatty acids, decolorization, deodorization, vintORIZATION, production of modified fats, fractional crystallization, hydrogenation, interesterification, margarine production, quality control analyses in fats and oils.

FDE404 PROCESS CONTROL

Importance of process control in the food industry, introduction to process control principles, definition of control objectives, disturbances, manipulated variables, basics of mathematical modeling, process control elements, definition of open and closed loop systems, transfer functions and block diagrams, types and selection of controllers, types and selection of control schemes. Process control of selected food engineering operations (bioreactors, blanching, pasteurization and sterilization, drying, freezing, evaporation and concentration, baking and extrusion).

GDM406 MEAT TECHNOLOGY

Physical, chemical, microbiological and histological characteristics of meat, conversion of muscle to meat, preservation methods; meat refrigeration and freezing technologies, meat processing technologies; curing, smoking, emulsification, fermentation, canning, restructured meat products, meat packaging technology, quality control analyses in meat and meat products.

FDE408 FOOD QUALITY CONTROL

Quality concept and quality criteria in foods, basic concepts of quality assurance and related definitions (ISO, GMP, HACCP, GAP), quality assurance organization and its function, quality control cards and their interpretation, color, textural and rheological properties of foods, sensorial properties of foods and evaluation techniques, national and international standards and legislation concerning food quality, quality changes in foods, defect types and their determination in foods.

GDM412 FOOD ENGINEERING LABORATORY OPERATIONS II

Production of a certain food product, quality evaluation during storage and/or in fresh form, report taking, monitoring and analysis of data prior to production until final report.

GDM414 FOOD ENGINEERING DESIGN OPERATIONS II

During one semester, students choose a design based topic in Food Engineering and conduct research about this topic using sources such as libraries, computer and laboratory facilities and prepare a trial plan. A final report in a scientific manuscript format and an oral presentation is prepared.

TECHNICAL ELECTIVE COURSES

GDM311 SENSORIAL ANALYSES

Principles of sensorial analysis, structure and roles of sensorial organs, selection and training of panelist, selection and application of sensorial methods for various foods, determination of sensory thresholds, statistical evaluation of sensorial data.

GDM313 INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

General characteristics of industrial microorganisms, industrial applications of some microorganisms, stoichiometry of microbial growth and product formation, application principles of free and immobilized cultures, selection, scale up, operation and control of bioreactors, recovery and purification of products, utilization of genetically modified organisms in processing.

GDM315 PHYSICAL PROPERTIES OF FOODS

Principles involved in physical properties of foods, density and specific gravity, textural and rheological properties, surface properties including emulsion, foaming, gelation, adhesion, cohesion, solubility and wettability, thermal properties of foods, thermal conductivity of foods, dielectric properties of foods.

GDM415 FOOD LEGISLATION

The history of food control in Turkey, the law (5179) and its consequences, Turkish food codex announcements, Food control regulations and control systems, ISO 17020 and food auditing, food control labs, EU food legislation and food control, TSE food standards, ISO and CAC food standards, and the control of HACCP applications.

GDM421 SEAFOOD PRODUCTS TECHNOLOGY

Classification, anatomy and physiology of seafoods, composition of seafoods and its importance for nutrition, postmortem alteration in seafoods and its effect on rigor mortis and quality of fish meat, freshness parameters in seafoods, chilling and freezing, canning production technology, technology of curing, smoking, drying and alternative seafoods production and quality control in seafoods.

GDM314 FOOD BIOTECHNOLOGY

Definition of biotechnology, fundamentals of genetic engineering and recombinant DNA technology, mutagenesis, enzyme technology, biosensors, techniques of product recovery, factors affecting the fermentation and their controls, fermenter design and its control, biotechnological applications in food industry.

GDM316 PRINCIPLES OF NUTRITION

Nutrition and health, nutrients and their properties, usage of nutrients in body, composition of foods, their physical and chemical properties, diet-planning for people of different age, sex and work group.

GDM320 MATERIAL SCIENCE

Atomic structure, crystal structure, properties of materials, phase diagrams, metals, production of iron and stainless steel, heat treatment of steels, nonferrous metals, production and their alloys, corrosion, testing of materials, inorganic, organic and composite materials and their properties.

GDM410 TEA TECHNOLOGY

Definition, history and types of tea plants, the tea produced worldwide, production techniques and forms of preparation, bioactive compounds of tea plants and their importance in human health, the terms used in tea processing, the sensory evaluation of tea and different green tea consumption ways besides the traditional consumption.

GDM416 DAIRY TECHNOLOGY

Milk composition, dairy chemistry and physics, dairy microbiology, milk grading, dairy processing technology; clarification, separation, standardization, pasteurization, UHT treatment, homogenization, dairy products technology; fluid milk products, concentrated and dried milk products, cultured dairy products technology (cheese, yogurt and fermented beverages), butter, ice cream, quality control analyses in milk and dairy products.

SOCIAL ELECTIVE COURSES

GDM 417 ASTRONOMY

The Scope of Astronomy, Short History, The Celestial Sphere: Horizon, Zenit and the Other Reference Points, Daily Motion, The Apparent Motion of the Sun, Moon and Planets: Venus As the Shepherd Star, Time: Day-Month-Year-Seasons and Calendars, Your Eyes at Night: Polaris and Latitude, Solar and Lunar Eclipses, Solar System: Components, Size, Formation and the Type of Planets, Meteor Showers, Asteroids and Comets: Giant Impact Hazards, The Other Solar Systems, Constellations, Astroloji, Stellar Distances, Light and Telescope: How a Rainbow is Formed, Stellar Structure: Mass, Temperature and Luminosity, Classification of Stars and Substellar Objects, Stellar Clusters: Star Formation, The Life Story, Death of Sun, Stellar Remnants: White Dwarfs-Notron Stars-Black Holes, What is the Mission of Stars: the Sky Without Stars, Milky Way Galaxy: Size and Content, Other Galaxsies, Are We at the Center of the Universe?, Life Elsewhere in the Universe?

GDM419 ECONOMY

Economy, Definition and Subject of Economy, Basic Ideas, Introduction to Microeconomics Theory, Consumption Theory, Production Theory, Cost Theory, Macroeconomics, Money – Credit – Banking, Inflation, Foreign Trade, National Income, Employment, Economic Growth, Introduction to the Ministry of Finance, Public Income, Taxes (Income Tax, Value Added Tax, Private Consumption Tax), Fiscal Policy, Companies an Kinds of Company.

GDM418 FOOD ECONOMY AND MANAGEMENT

Integration models at agriculture and food system, food production and demand, food marketing and actors, food distribution system and organization, food policy components, food security and reliability, sub food sector-actual analysis and evaluation, food enterprises, alternative establishment place, production-cost and capacity analysis, investment strategy, economic and financial analysis.

GDM420 FOOD AND BUSINESS ETHICS

Definition of ethics, basic ethical approaches and ethical theories, Ethical decision making, Science, engineering and professional ethics, Development of an effective ethics program, Introduction to food ethics, Relationship between animal ethics, environmental ethics, professional ethics and medical ethics, and food ethics, Importance of food ethics in food politics, food safety, functional foods, and food biotechnology, Ethical organizations and legal issues.