|  |
| --- |
| **GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜANA DAL ÖĞRETİM PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ** |
| **1. SINIF/1. YARIYIL (GÜZ)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB105 | Matematik I | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Küme kavramı ve gerçel sayı kümeleri. Eşitsizlik ve mutlak değer. Fonksiyon kavramı ve fonksiyon çeşitleri. Trigonometrik fonksiyonlar. Limit ve süreklilik. Türev kavramı. Türev alma kuralları. Artmalar ve diferansiyeller. Maksimum, minimum kavramları. Rolle ve ortalama değer teoremleri. Bükeylik ve ikinci türev testi. Asimptotlar ve fonksiyonların grafiklerinin çizilmesi. Üstel ve logaritmik fonksiyonlar ve türevleri.Ters trigonometrik, hiperbolik ve ters hiperbolik fonksiyonlar ve türevler. L’Hopital kuralı ve Taylor Formülü ve uygulamaları. |
| **2** | GMB103 | Fizik I | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Vektörler, Bir boyutta hareket, İki boyutta hareket, Dairesel hareket ve newton kanununun diğer uygulamaları, İş ve enerji, Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, Lineer momentum ve çarpışmalar, Katı cisimlerin bir eksen etrafında dönmesi,Yuvarlanma hareketi, açısal momentum ve tork, statik denge ve Esneklik, Salınım hareketi. |
| **3** | GMB101 | Genel Kimya | Z | 3 | 0 | 2 | 5 | 4 | 6 |
| **İçerik:** Madde ve Özellikleri, Atom ve atomun yapısı, periyodik tablo. Kimyasal Reaksiyonlar, Sıvılar, Katılar, Gazlar, Sıvı Çözeltiler ve Denge, Asitler ve Bazlar. |
| **4** | GMB113 | Gıda Biyolojisi   | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Bilimsel çalışma nasıl yapılır, canlıların oluşumu ve gelişimi, hücre ve molekülleri, hücre bölünmeleri, hücre faaliyetleri, üreme tipleri, organizmalar ve ilişkileri. |
| **5** | GMB111 | Temel Bilgi Teknolojileri  | Z | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Bilgisayar kullanımı hakkında temel bilgiler, Windows XP, Microsoft Word, Excel ve Powerpoint. İnternet ve Web sayfaları hakkında temel bilgiler. |
| **6** | YDL101 | Yabancı Dil I (İng) | Z | 2 | 1 | 0 | 3 | 2.5 | 5 |
| **İçerik:** Sayılabilen ve sayılamayan isimler zaman zarfları, belgisiz zamirler, emir cümleleri, zaman gösteren edatlar, ünlem ifadeleri, sıklık zarfları, çekimsiz yardımcı fiillerden ile renkler, günler, aylar ve bunlarla ilgili metin çalışmaları. Şimdiki zaman ve olmak fiili ile di'li geçmiş zaman. (Have got) yapısının örneklerle kullanımı. |
| **7** | TDL101 | Türk Dili I | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Dilin özellikleri ve sosyal hayatımızdaki yeri, Türkçenin tarihî dönemleri, ses bilgisi, anlam ve görevleri bakımından kelimeler, imlâ-noktalama işaretleri; sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete-dergi çalışmaları ve uygulamaları. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **1. SINIF/2. YARIYIL (BAHAR)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB106 | Matematik II | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Seriler. Kuvvet serileri, Fourier serileri ve Laurent serisi. Belirsiz integral ve çözümleri. Belirli integral, belirli integralin özellikleri, alan hesabı, dönel hacim hesabı, yay uzunluğu hesabı, mühendislik uygulamalardaki yüzeylerin integral yöntemiyle hesaplanması. Genelleştirilmiş integraller. Bazı limitlerin integral yardımıyla hesabı. Matrisler, vektörler, determinantlar, bir matrisin transpozesi, matrislerin toplanması ve çarpılması. Lineer denklem sistemleri, Gauss yok etme yöntemi, Gauss-Jordan yöntemi, LU ayrıştırma yöntemi ve Chio yöntemi. Katsayılar matrisi ve genişletilmiş matris. Lineer bağımsızlık ve bir matrisin rankı. Homojen ve homojen olmayan sistemler. Bir matrisin tersi. Determinantlar ve Cramer kuralı. Özdeğerler ve özvektörler. Matrislerin mühendislikteki uygulamaları.  |
| **2** | GMB104 | Fizik II | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Yük madde ve elektrik alanı. Gauss yasası, elektriksel potansiyel. Sığa ve kondansatör, akım ve direnç. Elektromotor kuvvet, devreler ve magnetik alan. Amper yasası ve Faraday İndüksiyon yasası. İndüktans ve maddenin manyetik özellikleri. Elektromanyetik dalgalar. |
| **3** | GMB108 | Organik Kimya | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| **İçerik:** Karbon Bileşikleri ve Kimyasal Bağlar. Fonksiyonel Gruplar ve IR Spektroskopisi. Organik Reaksiyonlar: Asitler ve Bazlar. Alkanlar, Stereokimya, Karbonhidratlar, Lipitler. |
| **4** | GMB120 | Bilgisayar Destekli Çizim  | Z | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 5 |
| **İçerik:** İki boyutlu teknik çizim uygulamalarında Autocad bilgisayar destekli çizim paket programının kullanımı, geometrik çizimler, izdüşüm metotları ve görünüşler, ölçülendirme, kesit görünüşler, yardımcı görünüşler, izometrik resim. |
| **5** | GMB114 | Gıda Mühendisliğine Giriş | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| **İçerik:** Gıda kaynakları, gıda teknolojisinin tarihsel gelişimi, gıda mühendisliğinin kapsamı, yiyecek ve içecek üretim teknolojileri hakkında genel bilgi, gıda güvenliği, gıda teknolojisi alanında yer alan farklı gıda (ham)maddeleri (tahıllar ve tahıl ürünleri, süt ve süt ürünleri, meyve-sebze ve bunların ürünleri, yağ hammaddeleri ve yemeklik yağlar, et ve et ürünleri, biyoteknoloji, fermantasyon ürünleri vs.) hakkında temel bilgiler,  Osmaniye civarında bulunan gıda  fabrikalarında yönetici veya gıda mühendisi olarak görev yapan kişiler ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında gıda mühendisi olarak çalışan kişilere bu ders kapsamında seminer verdirilerek, öğrencilere gıda mühendisliği mesleği ve gıda sektörü hakkında pratik bilgilerin aktarılmasının sağlanması. |
| **6** | YDL102 | Yabancı Dil II  | Z | 2 | 1 | 0 | 3 | 2.5 | 5 |
| **İçerik:** Past Cont. Tense, Have to/ Has to, Near future tense, Simple future tense, Adjectives/Comparatives/ Superlatives, Too/ Enough, Tag Questions, Conditionals, Relative Clauses. |
| **7** | TDL102 | Türk Dili II | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Türk dilinin şekil bilgisi, cümlenin ögeleri ve cümle çeşitleri, anlatım bozuklukları, imlâ-noktalama işaretleri; sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları. |
|  | Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **2. SINIF/3. YARIYIL (GÜZ)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB201 | Mühendislik Matematiği I | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Taylor-McLaurin Açılımları, Ekstremum Noktalar; Çok Katlı İntegraller, Diferansiyel Denklemler; Adî Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri; Diferansiyel Denklem Sistemleri ve Çözüm Yöntemleri; Çeşitli Problemlerin Çözümü için Sayısal Çözüm Yöntemleri; Diferensiyel Denklemlerin Çözümünde Matlab Uygulamaları. |
| **2** | GMB203 | Gıda Kimyası | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Gıdalarda makro (su, karbohidratlar, proteinler, lipidler) ve mikro (vitaminler, mineraller, pigmentler, tat ve koku maddeleri, organik asitler) yapıtaşların kimyası, reaksiyonları ve bu bileşenlerde meydana gelebilecek değişikliklerin gıda üzerindeki etkileri. |
| **3** | GMB205 | Kütle ve Enerji Denklikleri | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Kütle ve enerji korunumu ilkesi, Birleşik ve kısmi kütle denklikleri. Kapalı sistemlerde kütle dağılımı ve oranları. Açık sistemlerde toplam ve kısmi kütle denklikleri. Açık sistemlerde enerji denklikleri ve ısı transferi. Açık ve kapalı sistemlerde birleşik ısı ve kütle denklikleri ile çözümlemeleri. |
| **4** | GMB207 | Genel Mikrobiyoloji | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| **İçerik:** Mikroorganizmaların yapıları, üremeleri ve metabolizmaları. İdentifikasyon, İzolasyon, Virüs, alg ve prozoalar. Antijen-antikor reaksiyonları. Metabolizma ve enerji kazanımı. Taksonomi. |
| **5** | GMB209 | Analitik Kimya | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| **İçerik:** Analitik kimya ve ilgili olduğu alanlar, kimyasal analiz ve analiz yöntemleri, kimyasal analizde su ve özellikleri kimyasal analizlerde hatalar, analiz sonuçlarının istatistiki değerlendirilmesi, sulu çözelti kimyası, çözünürlük denge hesaplamaları konuları ve kontrollü çöktürmeler, gravimetrik analiz, Asitler, bazlar ve tuzlarda pH hesaplamaları, Tampon çözeltiler, Asit baz titrasyonları, Gıda maddelerinde protein tayini (Asit-baz titrasyonu) Yükseltgenme İndirgenme ve çöktürme titrasyonları. |
| **6** | GMB211 | Teknik İngilizce I | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Mesleki terminolojiye sahip olma konusunda uygulama çalışmaları, mesleki temel kavramların öğrenilmesi, çeviri yapılması, meslek ile ilgili araştırma tekniklerinin öğrenilmesi, rapor yazımı, İngilizce diyalogların anlaşılması üzerine çalışma yapılması, mesleki bir diyalog hazırlayıp bunun uygulanması. |
| **7** | GMB213 | Bilgisayar Destekli İstatistiksel Metotlar | S | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 5 |
| **İçerik:** İstatistikte temel kavramlar, Spss programının tanıtılması değişken tiplerinin tanımlanması, Uygun analiz Yönteminin seçimi, Veri girişlerinin kodlanması, dönüşümler ve kontroller, Frekans dağılımları, tanımlayıcı istatistiklerinin hesaplanması, Ki-kare ve parametrik olmayan ilişkilerin belirlenmesi,  Grupların karşılaştırılması t-testi, Korelasyon analizi,  Regresyon analizi, Varyans analizi (tek yönlü, iki yönlü, çok değişkenli), Post hoc çoklu karşılaştırmalar. |
| **8** | GMB215 | Bilgisayar Destekli Tasarım | S | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 5 |
| **İçerik:** Catia V5 program arayüzü, skeç çizimi, Sketcher modülde skeç çizimi, skeçlerin şartlandırılması ve temel unsurlar oluşturma, referans elemanlar ve skeç tabanlı unsurlar, unsurların düzenlenmesi, unsurların dönüşümü, ileri modelleme komutları I, montaj modelleme ve teknik resim oluşturma. |
| **9** | GMB217 | Akademik Türkçe | S | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 5 |
| **İçerik:** Lisans eğitimlerine devam eden uluslararası öğrencilerin Türkçe okuma, dinleme, konuşma ve yazma dil becerilerini geliştirmeye yönelik okuma metinleri, dinleme kayıtları, konuşma görevleri ve yazma konularının sınıf içi etkinlikleri. Öğrencilerin Türkçe tez, makale, sunum, rapor vb. gibi bilimsel çalışmalar hazırlayabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin Türkçe film, tiyatro oyunu, radyo oyunu vb. gibi işitsel ve görsel sanatsal yapıtları anlayıp yorumlar yapabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin herhangi bir konu hakkında Türkçe hazırladıkları bilimsel çalışmaları topluluk önünde işitsel ve görsel olarak sunabilmelerine yönelik faaliyetler. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **2. SINIF/4. YARIYIL (BAHAR)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB206 | Reaksiyon Kinetiği | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| **İçerik:** Değişken tipleri ve Eşitlikler, Verilerin grafiğe aktarılması, Doğrusal olmayan eşitlikler ve doğrusallaştırılmaları, Doğrusal regresyon, Kimyasal ve biyolojik tepkimeler hakkında bilgi; reaksiyon tipleri, Reaksiyon hız sabitinin hesaplanması, Reaksiyon hızı üzerine etki eden faktörler ve etki düzeyinin tespiti, Enzim Kinetiği, Fermentasyon kinetiği, Kinetik Hesaplamalarda Kullanılan Diğer Katsayılar; Hız sabitiyle ilişkili katsayılar, Reaksiyon Hızının Sıcaklığa Bağımlılığı ile İlişkili Katsayılar.   |
| **2** | GMB208 | Mühendilik Termodinamiği | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Birim sistemleri, hidrostatik basınç, gaz basıncı ve basınç ölçme yöntemleri. Saf madde ve faz değişimleri. Termodinamiğin 0. yasası ve mühendislik sistemlerinin 1. yasa çözümlemeleri. Entalpi ve özgül ısılar. Açık sistemler, Açık sistemlerde I. Yasa çözümlemeleri. Termodinamik çevrimler. |
| **3** | GMB210 | Teknik İngilizce II | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Mesleki terminolojiye sahip olma konusunda uygulama çalışmaları, mesleki temel kavramların öğrenilmesi, çeviri yapılması, meslek ile ilgili araştırma tekniklerinin öğrenilmesi, rapor yazımı, İngilizce diyalogların anlaşılması üzerine çalışma yapılması, mesleki bir diyalog hazırlayıp bunun uygulanması. |
| **4** | GMB222 | Beslenme İlkeleri | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 |
| **İçerik:** Fazlar ve faz çizgeleri: İkili eşbiçimli faz çizgeleri, ikili ötektik faz çizgeleri, demir-karbon faz çizgesi. Faz dönüşümleri, Metal alaşımların ısıl işlemleri, Metal ve alaşımların yapı ve özellikleri, Seramik malzemelerin yapı ve özellikleri, Polimer malzemelerin yapı ve özellikleri, Kompozit malzemelerin yapı ve özellikleri.  |
| **5** | GMB240 | Gıda Biyokimyası | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| **İçerik:** Canlı Organizmanın Özellikleri, Hücre, Karbonhidratlar, Proteinler, Lipitler, Gıda İşleme Sırasında Gerçekleşen Biyokimyasal Olaylar, Enzimatik Olmayan Esmerleşme Reaksiyonları (karamelizasyon, askorbik asit oksidasyonu ve Maillard reaksiyonları), Bioaktif Protein ve Peptitler, Gıda Endüstrisinde Enzimler. |
| **6** | GMB 232 | Akışkanlar Mekaniği  | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| **İçerik:** Akışkanın tanımı ve özellikleri, statik haldeki akışkan davranışı, basınç ve ölçümü, temel korunum yasalarının akışkan hareketine uygulanması, Boyut analizi ve modelleme, Boru akışları ve pompa seçimi. |
| **7** | **GMBSEC202 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 4.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 1** |
|  | GMB226 | Laboratuvar Tekniği | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Çeşitli analiz dersleri ve uygulamaları öncesinde Laboratuvarların tanıtılması, genel ve kişisel güvenliğin sağlanması, ayarlı standart çözeltilerin hazırlanması, Laboratuvar araç ve gereçlerin kullanılması uygulamaları. |
|  | GMB228 | Moleküler Biyoloji ve Genetik  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| **İçerik:** Temel genetik kavramlar. Mendel genetiği. Cinsiyetin tespiti, Eşey kromozomları, Mayoz- parça değişimi, Kromozom haritalama. Bağlantı, Genler arası etkileşim, Kantitatif özellikler, Populasyon genetiği. Çekirdek dışı kalıtım ve annenin etkileri, Gen mutasyonları, Kromozom mutasyonları. |
| **8** | **GMBSEC204 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 4.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 2** |
|  | GMB224 | Mühendislik Ekonomisi | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Mühendislik ekonomisine giriş ve temel kavramlar, işletmelerin hukuki yapılarının incelenmesi, başabaş noktası analizleri, paranın zaman değeri, basit faiz, bileşik faiz, efektif faiz hesaplamaları, paranın bugünkü değer analizi, paranın gelecek değer analizi, anüite hesaplamaları, yatırım kararları ve yatırım seçeneklerinin değerlendirilmesi, İç karlılık oranı yöntemi, dış karlılık oranı yöntemi, geri ödeme süresi analizleri, risk analizi kavramı ve yöntemleri. |
|  | GMB230  | Malzeme Bilgisi | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Malzeme bilimine giriş. Atom yapısı- atomlararası bağlar ve fiziksel özelliklere etkisi. Kristal yapı kusurları, Yayınma , Fick I ve II kanunu. Kristal yapı ve kafes türleri. Mekanik özelliklere giriş, çekme özellikleri. Sertlik ve mekanik özelliklerle olan ilişkisi. Basma özellikleri, Çentik-darbe özellikler. Yüksek sıcaklıkta metallerin davranışı. Yorulma özellikleri, Yorulma hasarına karşı alınacak önlemler. Kırılma, Kırılma mekaniği. |
| **9** | **GMBSEC204 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 4.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 3** |
|  | GMB234 | Kakao Ve Çikolata | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Kakao meyvesi ve çikolatanın tarihine genel bakış, kakao işleme teknolojisi ve endüstriyel kakao üretimi, çikolata üretim teknolojisi, endüstriyel çikolata eldesi, çikolata bileşimi ve çikolata tipleri, kakao ve çikolatada biyoaktif bileşenler, kakao ve çikolatanın sağlığa yararları, kakao ve çikolatada kalite. |
|  | GMB236 | Gıda Sanayinde Son Gelişmeler  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Gıda bilimi ve teknolojisindeki yeni gelişmelerin gıda sanayine aktarılması. Gelişen gıda teknolojilerine paralel olarak, ürün işleme ve kalite kontrol konusunda uygulama alanına giren teknolojiler ve kontrole dayalı esaslar. Öğrencilerin seçmiş oldukları bir gıda üretimine yönelik uygulayabilecekleri yeni teknikleri denemeleri ve bilimsel esaslara dayalı araştırıp değerlendirmeleri. |
|  | GMB238 | Gluten Ve Şeker (Zehir Mi?) | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Gluten nedir? Nasıl oluşur? Glutenin özellikleri, Glutenin ozelde unlu mamullerde genelde ise diger gidalarda kullanım nedenleri, vucudumuza etkileri, günlük alınma limiti. Seker nedir? Nasil olusur? Özelde sakaroz ve mısır bazlı glikoz suruplarinin özellikleri, üretim mekanizmalari, gidalarda kullanılma nedenleri, vucudumuza etkileri, günlük alinma limitleri, gluten ve seker interaksiyonu, bunlarin olası toksik etkileri ve nedenleri. |
| **10** | GMB242 | Akademik Türkçe | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| **İçerik:** Lisans eğitimlerine devam eden uluslararası öğrencilerin Türkçe okuma, dinleme, konuşma ve yazma dil becerilerini geliştirmeye yönelik okuma metinleri, dinleme kayıtları, konuşma görevleri ve yazma konularının sınıf içi etkinlikleri. Öğrencilerin Türkçe tez, makale, sunum, rapor vb. gibi bilimsel çalışmalar hazırlayabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin Türkçe film, tiyatro oyunu, radyo oyunu vb. gibi işitsel ve görsel sanatsal yapıtları anlayıp yorumlar yapabilmesine yönelik faaliyetler. Öğrencilerin herhangi bir konu hakkında Türkçe hazırladıkları bilimsel çalışmaları topluluk önünde işitsel ve görsel olarak sunabilmelerine yönelik faaliyetler. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **3. SINIF/5. YARIYIL (GÜZ)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB303 | Kütle Aktarımı | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| **İçerik:** Giriş, kütle transferinin temel ilkeleri. Moleküler difüzyon, Fick yasası, difüzyon katsayısı. Kütle ortalama hızı, molar ortalama hız, hacim ortalama hızı. Molar akı, moleküler difüzyon akısı, konvektif akı. Difüzyon katsayısı korelasyonları. Hareketli faz boyunca difüzyon. Eş-molar zıt yayınım. Durgun faz boyunca difüzyon. Kütle transferi diferansiyel eşitlikleri. Başlangıç ve sınır koşulları. Homojen kimyasal reaksiyon olmadığı durumda moleküler difüzyon, Yarı-sonsuz ve çok-boyutlu sistemlerde yatışkın olmayan difüzyon. Konvektif kütle transferi, Konvektif kütle transferi korelasyonları. Isı ve kütle transferi analojileri.  |
| **2** | GMB323 | Enstrumental Gıda Analizleri | Z | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 3 |
| **İçerik:** Spektroskopinin temel ilkeleri, ultraviyole ve görünür bölge spekstroskopisi, UV-VIS spektrofotometreleri, analitik uygulamaları, floresans ve floresans spektroskopisi yöntemleri, refraktometrik ve polarimetrik yöntemler ve ölçümler, atomik absorbsiyon ve alev emisyon spektroskopisi, kromatografi: ilkeleri ve analitik uygulamaları, kağıt kromatografisi, sıvı ve gaz kromatografisi, HPLC ve GC uygulamaları. |
| **3** | GMB325  | Bilgisayar Programlama | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Bir problemin çözümü için gerekli ilke ve evreler, gerekli algoritma ve akış şemaları, Algoritma ve akış şemaları hazırlanan problemlerin kod yazımı, Değişkenler, kontrol deyimleri, döngüler, diziler, alt programlar gibi kavramlar, Grafik ortamı ve grafik komutları ve program yazma. |
| **4** | GMB341  |  Isı Aktarımı |  Z |  3 |  0 |  0 | 3  | 3  | 3  |
| **İçerik:** Isı Prensipleri, İletimle Isı Aktarımı, Taşınımla Isı Aktarımı, Işınımla Isı Aktarımı, Isı İletimine Giriş, Isı İletim Katsayısı, Isıl Yayılım Katsayısı, Zamana Bağlı Isı Aktarımı, Düzlemsel Duvarda Isıl Yayılım Denklemi, Silindirik Eksenlerde Isıl Yayılım Denklemi, Sürekli Rejimde Bir boyutlu Isı Aktarımı, Sınır ve Başlangıç Koşulları, Isıl Direnç ve Karma Duvar Sistemi, Küresel Eksenlerde Isıl yayılım Denklemi. |
| **5** |  STJ333 |  Yaz Stajı I |  Z | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3  |
| **İçerik:** Gerçek iş ortamlarının tanınması, öğrencinin gıda endüstrisinde üretim, planlama ve tasarım, kalite kontrol, araştırma-geliştirme ve pazarlama alanındaki çalışmalara katılarak deneyim kazanmaları. Kuruluşların organizasyon ve yönetimi hakkında bilgi edinilmesi. |
| **6** | **GMBSEC301 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 5.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 1** |
|  | GMB311 | Gıda Biyoteknolojisi  | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
|  | **İçerik:** Moleküler gıda biyoteknolojisine giriş, Genetik mühendisliği teknikleri. Nükleik asit biyokimyası, Mikrobiyal sentez ve üretim- vitamin, aroma ve diğer ürünler. Enzim biyoteknolojisi, Yağa uygulanan biyoteknoloji. Doku kültürü tekniği, Mikrobiyal transferler, Tek-hücre proteini, Biyoteknolojinin sosyal etiği ve kısıtlamaları, Ekonomik bakış açısı, Gıda biyoteknolojisinin gıda endüstrisine potansiyel etkileri. Biyoteknolojideki son gelişmeler. |
|  | GMB313 | Bioproses Mühendisliği  | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
|  | **İçerik:** Biyoproses mühendisliğinde temel kavramlar. Kararlı ve kararsız hal kütle ve enerji denklikleri. Fiziksel prosesler; akışkanların akışı ve karıştırma; akışkan reolojisi, vizkometreler,karıştırma kapları, gazlı sistemlerde karıştırma, ölçek büyütme. Isı aktarımı; fermentörde ısı aktarım katsayısının hesaplanması, hücre büyümesi sırasında ısı üretimi, fermentörde ısıtma-soğutma tasarımı. Kütle aktarımı; aerobik kültürlerde oksijen tüketim miktarının hesaplanması, kütle aktarım korelasyonları, fermentörde oksijen miktarının ölçümü. Fermentasyonda temel işlemler; mekanik ayırma, ekstraksiyon, hücre kırma (sonikasyon), kromatografi. Fermentasyon sırasında homojen ve heterojen tepkimeler, fermentör tasarımı; ideal reaktörler, kesikli ve yarı–kesikli ve sürekli fermentasyon, sterilizasyon. |
| **7** | **GMBSEC305 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 5.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 2** |
|  | GMB319 | Gıda Katkı Maddeleri ve Toksikoloji  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Toksikoloji ve toksikoloji bilimi, Organ toksitesinin mekanizması, Gıda prosesinden kaynaklanan toksinler, Doğal olarak bulanan gıda toksinleri. Gıda katkı maddeleri. İşlenmiş gıdalardaki besin karşıtı ve toksin maddeler. Parazitler, virüsler ve toksinler. Fungal ve bakteriyal toksinler. Gıda kaynaklı enfeksiyonlar. Deniz ürünlerindeki toksinler ve zehirler, Mantar toksinleri, Toksik metal ve gıda ambalajlarındaki bulaşanlar. |
|  | GMB321 | Gıda Analizlerinde Moleküler Teknikler | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Giriş ve tanımlamalar, genler ve genomlar, genetik kod ve protein sentezi, nükleik asitlerin saflaştırılması, sekans analizi, polimeraz zincir reaksiyonu tipleri, mikrobiyoloji labında moleküler tekniklerin kullanımı, çeşitli bulaşanların tespitinde kullanılan teknikler, rekombinant DNA teknolojileri. |
| **8** | **GMBSEC307 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 5.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 3** |
|  | GMB327 | Zeytin İşleme Teknolojisi  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Zeytin meyvesi,zeytin işleme yöntemi ile elde edilen ürünlerin proses aşamaları,kahvaltılık zeytin üretimi,zeytinyağı üretimi hakkında bilgi verilmesi,rafine,sızma,natürel ve riviera zeytinyağı türleri hakkında genel bilgi,üretim aşamaları |
|  | GMB329 | Organik Gıdalar  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Organik meyve ve sebzelerde hasat ve sınıflandırma, Ürün yapı ve bileşenlerinin işlemeye etkileri, Ürün bozulmasını etkileyen faktörler, (mikrobiyolojik ve mikrobiyolojik olmayan bozulmalar, Enzimatik ve enzimatik olmayan kararmalar ve Ürün işlemesine etkileri) organik ürünlerin işlenmesinde organik tarım. |
| **9** | **GMBSEC307 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 5.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 4** |
|  | GMB335 | İş Sağlığı ve Güvenliği  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  | **İçerik:** İşçi sağlığı ve güvenliği hakkında temel kavramlar ve tarihçe, İş Güvenliği Uzmanı görev yetki ve sorumlulukları, İşyeri hekimi görev yetki ve sorumlulukları, Risk, tehlike, birincil, ikincil ve üçüncül koruma kavramları, İş kazalarının değerlendirilmesi, Meslek hastalıklarının değerlendirilmesi, İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, Biyolojik ve kimyasal risk faktörleri, Fiziksel ve psikososyal risk faktörleri, İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyonu ve yönetim sistemleri. |
|  | GMB337 | Gıda Mühendisliğinde Çeşitli Prosesler  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  | **İçerik:** Gıda hammadde kabul, temizleme, hazırlama. Dondurulmuş gıda ürünleri, fırıncılık ürünleri, şekerlemeler, et ürünleri, süt ürünleri, makarna, pişirmeye hazır gıdalar, toz ürünler, soslar gibi çeşitli gıda ürünlerinin üretim akış şemalarının verilmesi. Görsel araçlarla desteklenmiş üretim tekniklerinin öğretilmesi. |
|  | GMB339 | Yeni Nesil Gıdalar  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  | **İçerik:** Yeni nesil teknolojik gıdalar, nanoteknoloji ve nanoteknolojik uygulamalar, nanogıdalar, taşıma sistemleri (nanoemülsiyonlar, biyopolimerik nanoparçacıklar, miseller, liposomlar vb.) gıda güvenliği ve biyogüvenlik (nanosensörler vb.), nanotoksisite. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **3. SINIF/6. YARIYIL (BAHAR)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB302 | Gıda Mikrobiyolojisi II | Z | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Gıda kaynaklı patojenler, gıdanın bozulmasına neden olan mikroorganizmalar, gıda patojenlerinin neden olduğu zehirlenmeler, patojenlerin gıdalara bulaşmaması için alınacak önlemler, patojenlerin gıdadan izolasyonu için kullanılan analiz yöntemleri. |
| **2** | GMB304 | Gıda Kalite Kontrol ve Mevzuatı  | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Kalite kontrol temel kavramları ve organizasyonu, Gıdalarda proses ve kalite kontrol kriterleri, Kalite kontrolde kontrol kartı uygulamaları, Analiz ve test yöntemleri. Gıdalarda kalite kontrol uygulamaları: ISO 9000, ISO 22000, Gıdalarda kalite kontrol uygulamaları: HACCP, GMP, GHP. Farklı gıdaların üretiminde kalite uygulamaları. Gıda denetlenme esasları ve denetleyiciler, 5179 sayılı gıda kanunu. Gıda üretim ve satış yerlerine ilişkin mevzuat, Türk Gıda Kodeksi: Amaç, kapsam ve tanımlamalar. Gıda üretim ve satış yerlerinde hijyen şartlarına ilişkin yönetmelik, Farklı gıdalara ait tebliğler ve standartlar. Türk Gıda Kodeksi: Katkı maddeleri üretim ve kullanım esasları. Gıdaların işlenmesi, taşınması ve depolanmasına ilişkin yönetmelikler. |
| **3** | GMB306 | Temel İşlemler  | Z | 3 | 2 | 0 | 5 | 4 | 6 |
| **İçerik:** Gıda işleme sistemlerinde kullanlacak olan hammaddelerin özellikleri. Kuru ve yaş temizleme, ayırma ve sınıflandırma işlemlerinin prensipleri ve kullanılan ekipmanlar. Psikrometri. Gıda kurutma prensipleri, kurutma hızı matematiksel hesaplamaları. Gıda kurutmada kullanılan kurutma sistemlerinin çeşitleri, prensipleri, parçaları ve kullanım alanları. Boyut küçültme prensipleri, gıdalar için kullanılan boyut küçültme sistemleri ve güç gereksinimi için matematiksel hesaplamalar. Elek analizi. Emülsifikasyon ve homojenizasyonun prensipleri ve kullanılan sistemler. Katı ve sıvılar için karıştırma işlemi, kullanılan ekipmanlar ve güç gereksinimi hesaplamaları. Filtrasyon prensipleri, kullanılan ekipmanlar ve filtrasyon süresi hesaplamaları. Doğal çöktürme ve santrifüjleme prensipleri ve matematiksel hesaplamaları. Membran ayırmanın prensipleri ve kullanım alanları. |
| **4** | GMB328 | Gıda Ambalajlama ve Muhafaza  | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| **İçerik:** Gıda ambalajlamanın önemi, ambalaj materyallerinin özellikleri, ambalajlama teknikleri, depolama teknikleri, Tahıl ve tahıl ürünlerinin, Et ve et ürünlerinin, Yağ ve yağ ürünlerinin, Süt ve süt ürünlerinin, Meyve ve sebzelerin depolanması ve depolama sırasında meydana gelen değişimler. Soğutmada temel bilgiler ve gıda maddelerinin depolanması yöntemleri, Yoğuşan buharla çalışan soğutma devreleri, P-h diyagram, COP, ısı pompaları için ısıtma ve soğutma tesir katsayısı, Aşırı soğutma, kısımlara bölme, kademeli genişleme, Donmuş muhafaza yöntemleri. |
| **5** | **GMBSEC302 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 6.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 1** |
|  | GMB320 | Fermantasyon Teknolojisi  | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
|  | **İçerik:** 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. |
|  | GMB340 | Endüstriyel Mikrobiyoloji  | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
|  | Endüstriyel Mikroorganizmalar ve Genel Özellikleri, Endüstriyel Suş Geliştirme Amaç ve Yöntemleri, Endüstriyel Mikrobiyoloji Ürünleri. Biyoteknolojik Üretim Çeşitleri, Alt Akım İşlemleri. Biyoteknolojik Üretim Ekonomisi, Biyoteknolojik Üretim Örnekleri. |
| **6** | **GMBSEC304 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 6.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 2** |
|  | GMB324 | Enzim Teknolojisi  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
|  | **İçerik:** Enzimolojinin Temel Kavramları, Enzimlerin Kimyasal Yapısı, Enzim Katalizli Tepkimelerin Mekanizması, Enzimlerde Aktif Merkez Tayini, Enzim Aktifliği ve Uygulamaları, Enzimlerin Sınıflandırılması, Enzim İzolasyonu ve Saflaştırılması, Enzim Aktifliğinin Düzenlenmesi, Serbest Radikallerin Enzimlerle Giderilmesi. İmmobilize Enzimler. Enzimlerin Gıda Sanayinde Kullanılmaları, Enzimlerin Tedavi ve İlaç Sanayindeki Uygulamaları, Organik Sentezlerde Enzimlerin Kullanılmaları. Enzim kinetiği. |
|  | GMB 326 | Duyusal Analiz | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
|  | **İçerik:** Duyusal analizin ilkeleri, Duyu organlarının yapısı ve algılamadaki rolleri, Panelist ve panel yerlerinin taşıması gerekli özellikler, Panelist seçimi ve eğitimi, duyusal analiz yöntemlerinin seçimi ve farklı gıdalarda uygulanması, Uygun formların ve skorlamanın yapılması, Eşik değerinin belirlenmesi, Tekstür analizi, Renk ve görünüş analizi, Kabul ve tercih analiz yöntemleri. Duyusal analiz bulgularının istatistiksel olarak değerlendirilmesi, Duyusal analiz tekniklerindeki gelişmeler, Tanımlayıcı analiz ve gıda tasarımında kullanımı. |
| **7** | **GMBSEC306 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 6.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 3** |
|  | GMB330 | Yeni Ürün Tasarımı | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  | **İçerik:** Yeni bir ürünün tasarım fikirlerinin oluşturulması, ürünün laboratuvar ortamında üretilmesi, ürününün kimyasal bileşimin belirlenmesi, mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi, duyusal özelliklerinin belirlenmesi, şekil ve ambalaj özelliklerinin belirlenmesi, raf ömrünün belirlenmesi, pazara sunumu ve dağıtımı. |
|  | GMB332 | Kurutma Teknolojisi  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  | **İçerik:** Gıdaların kurutma işlemlerinde kullanılan temel ekipmanların tanıtımı,farklı gıda maddelerinin kurutma işlemlerinde takip edilen ön işlemler ve kurutma aşamalarının tanıtılması,kurutma teknolojisine bağlı olarak buharlaştırılan nemin matematiksel olarak belirlenmesi,kurutma sürelerinin optimizasyonu. |
|  | GMB334 | Gıda ve Ürün Geliştirme  | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  | **İçerik:** Gıda ürünlerinin tasarımı, yönetimi ve değerlendirilmesi, fonksiyonel bileşenlerin ve gıda katkı maddelerinin uygulanması, tasarım optimizasyonu ilkeleri ve proje yönetimi. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **4. SINIF/7. YARIYIL (GÜZ)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB403 | Gıda Teknolojisi Laboratuvarı I | Z | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| **İçerik:** Süt, et, hububat, yağ, meyve ve sebze hammaddeleri ile bunların ürünlerinde örnek alma yöntemleri, Titrasyon asitliği ve pH analizi. Fiziksel analizler, Nem ve kül analizi, Tuz analizi, Yağ analizi, Azot analizi, Süt ve et ürünlerinde yapılan hilelerin belirlenmesi. Nitrit ve nitrat analizleri, Renk analizleri, Tekstür analizi, Duyusal analizler, Şeker miktarlarının belirlenmesi. Su analizleri ve sularda kalıntı klor tayini. |
| **2** | GMB405 | Proses Kontrol | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| **İçerik:** Laplace dönüşümleri, birinci mertebeden sistemlerin cevabı, birinci mertebeden sistemler, yüksek mertebeden sistemler, lineer kapalı döngülü sistemler, kontrol ve kontrol güç elemanları, kapalı döngü transfer fonksiyonları, standart blok diyagramları, basit kontrol sistemlerinin cevabı, servo ve regülatör değişimlerine cevap, offset değeri, kontrölörlerde yük ve ayar noktası değişimlerine cevap, kararlılık konuları. |
| **3** | GMB409 | Süt İşleme Teknolojisi | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
| **İçerik:** İçme sütü: Pastörizasyon metotları ve proses aşamaları. Peynir: Tanımı, yapımında kullanılan katkı maddeleri, işlenecek sütün seçimi. Peynir: Ön işlemler, mayalama, pıhtı işleme, depolama. Peynir: Bazı peynir çeşitlerinin üretimi (Beyaz, Kaşar, Tulum ve Eritme peyniri gibi). Tereyağı: Tanımı ve özellikleri, klasik yöntemle tereyağı üretimi. Tereyağı: Sürekli yöntemle tereyağı üretimi, paketleme ve depolama. Yoğurt: Süte uygulanan ön işlemler, Yoğurt: Yoğurt üretimi, ambalajlama ve depolama. Diğer fermente süt ürünleri: Kefir, kımız. Diğer süt ürünleri: süt tatlıları, sütçülük artıkları. Dondurma üretim teknolojisi. Koyulaştırılmış süt üretim teknolojisi. Süt tozu üretim teknolojisi. |
| **4** | GMB425 | Tahıl İşleme Teknolojisi | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| **İçerik:** Tahıl tanesinin yapısı, tahılların depolanması, buğday öğütme teknolojisi, buğday ve un kalite kriterleri, diğer tahılların (pirinç, mısır, arpa, vb…) öğütülmesi ve işlenmesi, tahılların kimyasal bileşimi, nişasta ve özellikleri, tahıl proteinleri, gluten, hamur reolojisi, ekmek, bulgur, makarna, bisküvi, kraker, kek ve kahvaltılık tahıl ürünleri üretim teknolojileri, tahıl ürünlerinde kalite kontrol. |
| **5** | STJ431 | Yaz Stajı II | Z | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| **İçerik:** Gerçek iş ortamlarının tanınması, öğrencinin gıda endüstrisinde üretim, planlama ve tasarım, kalite kontrol, araştırma-geliştirme ve pazarlama alanındaki çalışmalara katılarak deneyim kazanmaları. Kuruluşların organizasyon ve yönetimi hakkında bilgi edinilmesi. |
| **6** | GMB423 | Mezuniyet Tezi I | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| **İçerik:** Gıda teknolojisi ve gıda bilimi alanındaki gelişmelere yönelik teorik ve/veya laboratuvar çalışması yapılması. Daha önce alınan derslere ait bilgilerin deneysel ve teorik olarak değerlendirmesi. |
| **7** | **GMBSEC401 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 7.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 1** |
|  | GMB415 | Alkollü İçecekler Teknolojisi | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Alkolün tanımı ve tarihçesi. Alkol üretiminin kimyasal ve biyokimyasal esasları, Alkol üretiminde kullanılan hammaddeler, Alkol fermentasyonunda önemli enzimler ve mikroorganizmalar, Alkol fermentasyonunda meydana gelen temel ve yan ürünler, etkileyen faktörler. Destilasyon yöntemleri (basit, kolonlu), alkol verimi. Yüksek alkollü içkilerin (eskitilen ve eskitilmeyen) üretim teknikleri. Eskitilen damıtık içkilerin (konyak, viski, rum, tekila) üretimi. Eskitilmeyen yüksek alkollü içkilerin (rakı, “ouzo”, cin, votka ve “akvavit”) üretimi. Likörlerin tanımı. Likör üretim yöntemleri. Alkollü içkilerde maliyet analizleri yapılması. Alkollü içkilerin Dünya ekonomisinde yeri. Ülkemizde üretilen alkollü içkiler. |
|  | GMB417 | Meyve Suyu ve Gazlı İçecek Teknolojisi | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Meyve suyuna işlenmeleri açısından meyvelerin tanımı, meyve ve meyve sularının bileşimi, geleneksel ve modern yöntemlerle meyve suyu, nektar ve içeceklerin üretim teknolojileri; meyvelerin işlenmeye hazırlanması, presleme ön işlemleri ve presler, pulpun inceltilmesi, durultma, filtrasyon, meyve sularının depolanmaları, meyve sularının ambalajlanmaları, meyve sularının konsantre edilmeleri; sebze suyu üretim teknolojisi; gazlı-gazsız alkolsüz içeceklerin üretim teknolojisi. |
| **8** | **GMBSEC405 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 7.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 2** |
|  | GMB419 | Et İşleme Teknolojisi | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
|  | **İçerik:** Etin Tanımı ve Sınıflandırılması, Kesim ve kesim sırasında meydana değişimler, Kasın kimyasal yapısı ve kas doku, bağ doku. Taze etin özellikleri. Et işleme teknolojisi: genel bilgiler, Kürleme, Tütsüleme, Emülsifikasyon, Olgunlaştırma, Fermente etme, Et ürünlerini sınıflandırılması. Geleneksel ürünler teknolojisi: pastırma, sucuk, kavurma. Haşlanmış pişmiş et ürünleri: sosis, salam vs. Pişmiş ürünler: Jöle işkembe, füme dil vs. Kanatlı etleri teknolojisi, Tavuk ve hindi ürünleri teknolojisi. |
|  | GMB 421 | Su Ürünleri İşleme Teknolojisi | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 |
|  | Su ürünlerine giriş, Su Ürünlerinin önemi, ülke ekonomisindeki yeri. Balık ve diğer önemli su ürünlerinin bileşimi ve beslenme açısından önemi. Önemli hayvansal su ürünlerinin adlandırılması. Avlama sonrası işlemler, balıkta rigor motris ve kalite üzerine etkileri . Su ürünleri muhafazası, soğutma ve dondurarak muhafaza. Kurutulmuş balık ürünleri, Tuzlama, Konserve su ürünleri teknolojisi, Marinat teknolojisi, Dumanlama teknolojisi, Surumi teknolojisi, Özel bazı su ürünlerinin işlenmesi. Balık yan ürünleri (balık unu, balık yağı vs). |
| **9** | **GMBSEC405 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 7.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 3** |
|  | GMB427 | Gıda Ve Sağlık | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
|  | **İçerik:** Beslenmeye giriş, proteinler, beslenmenin enerji temeli olan kalorinin tanımı, karbonhidratlar ve yağlar, beslenme ve kalp sağlığı, obezite, kilo kontrolü ve yeme bozuklukları, mineral maddeler, vitaminler, sağlıklı yaşam için önemli konular, beslenme ve atletik performans, beslenme kılavuzu ve besin öğeleri. |
|  | GMB435 | İşletme Sanitasyonu | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
|  | **İçerik:** Gıda Endüstrisinde hijyen ve sanitasyon kavramları ve önemi, kontaminasyon kaynakları ve önlenmesi, temizlik ve sanitasyon uygulamaları, personel hijyeni, temizlik malzemeleri, sanite ediciler, böcek kontrolü, gıda endüstrisinde kullanılan suyun özellikleri ve dezenfeksiyon. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |

|  |
| --- |
| **4. SINIF/8. YARIYIL (BAHAR)** |
| **Sıra No** | **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Z/S** | **T** | **U** | **L** | **TS** | **K** | **AKTS** |
| **1** | GMB402 | Mezuniyet Tezi II | Z | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 |
| **İçerik:** Gıda teknolojisi ve gıda bilimi alanındaki gelişmelere yönelik teorik ve/veya laboratuvar çalışması yapılması. Daha önce alınan derslere ait bilgilerin deneysel ve teorik olarak değerlendirmesi. |
| **2** | GMB404 | Gıda Teknolojisi Laboratuvarı II | Z | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| **İçerik:** Buğday ve buğday unu ile ilgili özel analizler (farinograf, mikroviscoanalizör (RVA), Zeleny sedimentasyon testi, Yaş ve kuru gluten, gluten index, düşme sayısı. Katı ve sıvı yağ ürünlerinde özel analizler (erime noktası tayini, gaz kromotografisi ile yağ asidi kompozisyonunun belirlenmesi). Et ve et ürünleri ile ilgili özel analizler (serbest su, su bağlama kapasitesi, pişmiş et ürünlerinde acılaşma testi, TBA testi, miyoglobin ve nitrozomiyoglobin analizleri, kokuşma testi). Süt ve süt ürünlerinde özel analizler (dondurmada hacim, UHT sütlerde bulanıklık, homojenizasyon ve sterilizasyon kontrolü). Meyve ve sebzeler ile bunların ürünlerinde özel analizler (hidroksimetilfurfural ve patulin analizleri, peroksidaz testi, formol indeksi, mikrobiyolojik analizler). |
| **3** | GMB406 | Proses Tasarımı Ve Uygulamaları | Z | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Gıda endüstrisinde kullanılan ekipmanların dizaynı, operasyon koşullarının optimizasyonu, gıda endüstrisinde amaca uygun proses seçimi ve proses geliştirmede temel ilkeler. Pilot işletmelerde kurutma, evaporasyon, ekstraksiyon, damıtma, ayırma, öğütme, sterilizasyon ve pastörizasyon uygulamaları. Konuyla ilgili gıda işletmelerine teknik amaçlı geziler. |
| **4** | GMB408 | Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
| **İçerik:** 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 ve jöle üretim teknolojisi, Kurutma teknolojisi, Meyve suyu üretim teknolojisi, Meyve-sebze ve ürünlerinde kalite analizleri. |
| **5** | GMB410 | Yağ İşleme Teknolojisi | Z | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
| **İçerik:** Lipidler, lipidlerin sınıflandırılması (basit, bileşik ve türev lipidler), yağların ve yağ asitlerinin kimyasal tepkimeleri, atmosferik oksidasyon ve yemeklik yağların bozulması, yemeklik yağlar ve yağ hammaddeleri, yağlı tohumlardan yağ çıkarılması, yağların rafinasyonu, vinterizasyon, hidrojenasyon ve margarin üretimi. |
| **6** | **GMBSEC402 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 8.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 1** |
|  | GMB412 | Özel Gıdalar Teknolojisi | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
|  | **İçerik:** Türkiye’de şeker sanayinin kurulması ve gelişmesi; şeker ve şeker hammaddeleri üretimi; kakao ve çikolata teknolojisi; kakao, kakao tozu ve kakao yağı, çikolata, çikolata tipleri ve yapımı, şekerleme teknolojisi; şekerleme tipleri ve özellikleri (marşmelov, nugat, nişasta ve pektin jöleleri, sert şekerler, fac, karamel, kremler, kaplama şekerler); çay teknolojisi (siyah çay ve çözünür çay); kahve teknolojisi (çekirdek kahve ve çözünür kahve). |
|  | GMB420 | Fonksiyonel Gıdalar | S | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 |
|  | **İçerik:** Fonksiyonel gıdaların tanımı ve sağlık üzerine etkileri, diyet lifleri, fenolik bileşikler, oligosakkaritler, şeker alkolleri, peptitler ve proteinler, glikozitler, mineraller ve yağ asitleri, prebiyotik ve probiyotikler, fitokimyasallar, bitkisel ve hayvansal kaynaklı fonksiyonel gıdalar, fonksiyonel gıda üretimi ve tüketimi ile ilgili yasal düzenlemeler. |
| **7** | **GMBSEC404 GIDA MÜHENDİSLİĞİ 8.YY SEÇMELİ DERSLER GRUP 2** |
|  | GMB416 | Gıda Makine ve Ekipmanları | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Gıdaların temel özellikleri ve üretiminde kullanılan ilkeler. Hammadde hazırlık makineleri (Tartma ve Ölçme Aletleri Tasıma ve İletim Düzenleri, Gıda Ön İşlem ve Temizlik Makineleri. Sınıflama ve Ayırma Makineleri, Karıştırma Makineleri. Sürekli İsı Aktarım Düzenleri; Evaporatörler (Buharlaştırıcılar), Deaeratörler (Hava Çıkarıcılar), Deodorizatörler (Koku Alıcılar), Kondensörler (Yoğuşturucular), Haşlama Makineleri ve Ekipmanları, Pişirme veya Kavurma Makine ve Ekipmanları, Kızartma Makine ve Ekipmanları. Işınlama (Soğuk Sterilizasyon) Teknik ve Tesisleri, Ohmik Isıtma Sistem ve Ekipmanları, Yüksek Basınç Makine ve Ekipmanları, Titreşimli Elektrik Alanı Uygulamaları. Kurutma işlemi ve Dehidratörler, Dehidrasyon Sistemleri, Ambalaj ve Ambalajlama Makineleri. Sistem temizliği ve otomasyon. Fabrika kuruluş teknikleri. |
|  | GMB418 | Peynir Teknolojisi | S | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 |
|  | **İçerik:** Peynirlerin üretim aşamalarında kullanılan çeşitli yöntem, sistem ve makineler; yerli ve yabancı tip peynirlerin teknolojileri, ürün ve üretim parametreleri; membran filtrasyon tekniklerinin peynir teknolojisinde kullanım olanakları, her tür peynir kusurları ve bu bağlamda alınabilecek önlemler. |
| Not 1. Z: Zorunlu ders, S: Seçmeli ders, T: Haftalık ders saati, U: Haftalık uygulama saati, L: Haftalık laboratuvar saati, TS: Dersin toplam saati, K: Dersin kredisi, AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi. |