



**BAYBURT ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**GIDA MÜHENDİSLİĞİ LİSANS PROGRAMI**  
**(I. VE II. ÖĞRETİM) DERS İÇERİKLERİ**

1. SEMESTER
<b>MF-107 MATEMATİK I (3-0) 3</b>
Fonksiyonlar; Logaritma ve üstel fonksiyonlar; Trigonometri; Limit; Türev; Türevin uygulamaları; İntegral; İntegrasyon yöntemleri.
<b>Ders Kitabı</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Genel Matematik, M. Kemal Sağıel, Mine Aktaş, Pegema Yayıncılık, Ankara, 2008.</li></ul> <b>Yardımcı Ders Kitapları</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Genel Matematik, Ekrem Kadioğlu, Muhammet Kamali, Erzurum, 2005.</li><li>❖ Genel Matematik, Cilt I, Mustafa Balcı, Balcı Yayınları, Ankara, 2006.</li><li>❖ Temel ve Genel Matematik, Cilt I, Hilmi Hacısalihoğlu, Mustafa Balcı, Ankara, 1988.</li><li>❖ Temel Matematik, Genel Matematik veya Matematik Analiz isimli diğer Kitaplar.</li></ul>
<b>MF-109 FİZİK I (3-0) 3</b>
Ölçme; Vektörler; Bir boyutta hareket; Düzlemde hareket; Parçacık dinamiği; İş ve enerji; Enerjinin korunumu; Çarpışmalar; Dönme kinetiği ve dinamiği, salınımlar.
<b>Ders Kitabı</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Fen ve Mühendislik için Fizik I, Serway Beicher, Palme Yayıncılık.</li></ul> <b>Yardımcı Ders Kitapları</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Fiziğin Temelleri, Cengiz Yalçın</li><li>❖ Fizik İlkeleri, Kemal Çolakoğlu</li></ul>
<b>GM-115 GENEL KİMYA (3-2) 4</b>

Maddenin özellikleri; Sınıflandırılması; Temel kanunlar; Atom yapısı; Periyodik dizge ve atomların özellikleri; Kimyasal bağlar; Moleküler geometri; Gazlar; Sıvılar ve katılar; Çözeltiler; Asit ve bazlar; Kimyasal kinetik; Kimyasal denge; İyonik denge; Elektrokimya; Termodinamik.

**Ders Kitabı**

❖ Genel Kimya (I. ve II. cilt) Prensipler ve Modern Uygulamalar, Tahsin Uyar, (6. Baskı).

**Yardımcı Ders Kitapları**

❖ Temel Kimya (I. ve II. cilt) Moleküler, Maddeler ve Değişimler, E. Kılıç, F. Köseoğlu, H. Yılmaz.

**GM-117 GIDA MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ (3-0) 3**

Gıda mühendisliğinin tanımı; Kapsamı ve tarihsel gelişimi; Gıda mühendisinin sorumlulukları; Hammadde ve temizleme; Taşıma; Mekanik ayırma işlemleri; Damıtma; Kristalizasyon; Dondurma; Isıl işlemler; Gıdaların bozulma nedenleri ve tipleri; Gıda koruma yöntemleri (fiziksel, kimyasal, biyolojik); Gıda ambalajlama teknikleri; Gıda ve çevre ilişkileri.

**Ders Kitabı:**

❖ “Gıda Mühendisliğine Giriş” basılmamış ders notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak., 2008.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

❖ Unit Operations of Chemical Engineering. McCabe, W.L., Smith, J.C., and P. Harriott, 5th Ed. McGraw-Hill Book Co., NY., 1993.

**MF-113 BİLGİSAYARA GİRİŞ (2-0) 2**

Bilişim teknolojilerine giriş; Bilişim toplumu; Bilgisayar donanımı; Veri ve bilgi; Sistem ve uygulama yazılımları; Veri saklama ve erişim; Bilgi sistemleri; Bilgi değişim standartları; Bilgisayar ağları; Bilişim uygulamaları; Bilgisayar ve ağ donanımı; Donanım birimleri; Sistem yazılımları; İşletim sistemi; Programlama dili derleyicileri; Veri yönetim sistemleri; Ofis yazılımları; Kelime işlem ve toplama yazılımlarının (word, excel, powerpoint)

kullanılması; İnternet; İnternete genel bakış; Web siteleri; İnternette arama ve dolaşma; Temel internet hizmetlerinin kullanımı.

#### **Ders Kitabı**

❖Bilgisayarın B'si., Ömer Bağcı, Seçkin Yayınları, Ankara, 2008.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

❖Bilgisayarın B'si., Ömer Bağcı, Seçkin Yayınları, Ankara, 2008.

❖Yardımcı Ders Kitapları:

❖Bilgisayar 2, Selami Eryılmaz, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2005.

❖Excel 7.0 ile Etkin Çözümler, Mithat Uysal, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. İstanbul, 1997.

### **MF-111 TEKNİK RESİM (2-0) 2**

Teknik resim araç ve gereç tanıtımı: Teknik resim çizim kağıtları, ölçekler, standart yazı, standart çizgi, geometrik çizimler; Görünüş çizmek: İlk görünüş yardımıyla üçüncü görünüşü çizmek, eksik tamamlamak, uygulamalar; Kesit çizmek: Kuralları, çeşitleri, uygulamalar; Ölçülendirme: Ölçülendirme kuralları, Uygulamalar.

#### **Ders Kitabı**

❖Ergüneş, G., Yardım, M. Teknik Resim I., Tokat, 2002.

❖Teknik Resim, Saim Bastaban, İsmail Öztürk, Atatürk Üniversitesi, Aktif Yayınevi, Erzurum, 1999.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

❖Teknik Resim-Temel Bilgiler, İ. Zeki Şen, Nail Özçilingir, Deha Yayıncılık, İstanbul, 2002.

❖Engineering Drawing and Graphic Technology, French, T.E., Vierck, C.J., McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07-022158-8

### **M-101 TÜRK DİLİ I (2-0) 2**

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi; Dil-kültür ilişkisi; Türk Dilinin dünya dilleri arasındaki yeri; Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri; Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları; Türkçede sesler ve sınıflandırılması; Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar; Hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması; Noktalama işaretleri ve uygulaması; Türk dilinin yapım ekleri ve uygulaması;

Türkçede isim ve fiil çekimleri; Kompozisyonla ilgili genel bilgiler; Kompozisyon yazımında uygulanacak planlar.

**Ders Kitabı**

❖Yüksek Öğretim Öğrencileri İçin Türk Dili Ve Kompozisyon Bilgileri, Korkmaz Z., Ercilasun A.B., Zülfikar H., Akalın M., Gülensoy T.Parlatır C., Birinci N.

**Yardımcı Ders Kitapları**

❖Uygulamalı Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, Prof.Dr. Yakup Krasoy, Yrd.Doç.Dr. Orhan Yavuz, Okt. Ahmet Kayasandık, Okt. Bekir Direkci.

❖Üniversite Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri ( Yavuz K., Yetiş K., Birinci N.)

❖Türk Dili ve Kompozisyon, Komisyon.

**M-105 YABANCI DİL I (2-0) 2**

Personal pronouns; Verb “to be”; Have/has got; There is/are; Present progressive superlatives and other basic grammar structures.

**Ders Kitabı**

❖ Çakır, V., Yorgancı, N., Keskil, G., Full Stream Ahead, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2002.

**Yardımcı Ders Kitabı**

❖Essential Grammer In Use.

❖İngilizce-Türkçe, Türkçe-İngilizce Sözlük

**2. YARIYIL**

**MF -108 MATEMATİK II (3-0) 3**

İntegralin uygulamaları; Diziler ve seriler; Analitik geometri ve polar koordinatlar; Düzlemde vektörler; Uzayda vektörler..

**Ders Kitabı**

- ❖ Genel Matematik, M. Kemal Sağel, Mine Aktaş, Pegema Yayıncılık, Ankara, 2008.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Genel Matematik, Ekrem Kadioğlu, Muhammet Kamali, Erzurum, 2005.
- ❖ Genel Matematik, Cilt I, Mustafa Balcı, Balcı Yayınları, Ankara, 2006.
- ❖ Temel ve Genel Matematik, Cilt I, Hilmi Hacısalihoğlu, Mustafa Balcı, Ankara, 1988.
- ❖ Temel Matematik, Genel Matematik veya Matematik Analiz isimli diğer Kitaplar.

**M-105 YABANCI DİL II (2-0) 2**

Personal pronouns; Verb “to be”; Have/has got; There is/are; Present progressive superlatives and other basic grammar structures.

**Ders Kitabı**

- ❖ akır, V., Yorgancı, N., Keskil, G., Full Stream Ahead, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2002.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Essential Grammer In Use.
- ❖ İngilizce-Türkçe, Türkçe-İngilizce Sözlük

**MF-110 FİZİK II (3-0) 3**

Yük ve madde; Elektriksel alan; Gauss yasası; Elektriksel potansiyel; Sığaç ve dielektrikler; Akım ve direnç; Elektromotor kuvveti ve devreler; Manyetik alan; Amper yasası; Faraday indüksiyon yasası..

**Ders Kitabı**

- ❖ Fen ve Mühendislik için Fizik II, Serway Beicher, Palme Yayıncılık.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Fiziğin Temelleri, Cengiz Yalçın.

**GM-116 ORGANİK KİMYA (3-0) 3**



Organik kimyaya giriş; Alkanlar; Alkenler; Aklınler; Karboksilik asit ve türevleri; Eterler ve esterler; Karbonil bileşikleri; Aminler; Organik sülfür bileşikleri; Aromatiklik ve aromatik bileşenler.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Organik Kimyaya Giriş, İkizler, A. 3. baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon, 1993.

#### **MB - 108 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM (2-2) 3**

Bilgisayar Grafiklerine Giriş. İki ve Üç Boyutlu Dönüşümler. İki ve Üç Boyutlu Grafikler. İki Boyutlu Arayüzler (GDI+). Üç Boyutlu Grafik API'leri (OpenGL). Üç Boyutlu Nesnelerin Bilgisayarda Oluşturulması. Üç Boyutlu Görüntüleme. Görünür Yüzeyleri Belirleme Yöntemleri. Aydınlatma Modelleri ve Yüzey Kaplama Yöntemleri. Bilgisayar Animasyonu. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) ve Üretim (CAM). CAD Temelleri. CAD Mimarisi ve Donanımı. Java 3D. Geometrik Modelleme Teorisinin Temelleri. Genel ve Özel Amaçlı CAD Yazılımlarının Tanıtımı ve İşlevleri. Eğriler ve Eğrisel Yüzeyler. Katı Modelleme. Genel Mühendislik Uygulamaları. ProEngineering

#### **GM-114 GIDA MÜHENDİSLİĞİ MALZEME BİLGİSİ (2-0) 2**

Metaller; Demir ve çelik metalurjisi; Paslanmaz çelik üretimi ve gıda sanayinde kullanım alanları; Bakır metalurjisi ve bakırın gıda sanayinde kullanımı; Alüminyum ve gıda sanayinde kullanımı; Korozyon ve korunma yöntemleri camlar ve seramikler; Plastikler ve gıda sanayinde kullanımı; Süt endüstrisinde kullanılan alet ve malzemeler; Özel çelikler; Malzeme muayenesi ve önemi; Malzeme seçiminde dikkat edilecek hususlar; Organik malzemeler ve gıda sanayinde kullanım alanları.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Malzeme Bilimi, K. Onaran, Bilim Teknik Yayınevi, 2000.
- ❖ Metalürji ve Gıda Sanayinde Malzeme Bilgisi Ders Notları, Prof. Dr. Salih Özdemir.
- ❖ Malzeme Bilgisi. Erdoğan D., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:1537, Ders Kitabı:490, Ankara, 2003.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Wolfgang W ve Anık S, Birsen Yayınevi. ISBN: 975-511-002-X Çağaloğlu, İstanbul, 1984.
- ❖ Malzeme, Baydur G., Milli eğitim Bakanlığı Devlet Kitapları. No:32, Ankara, 1979.

- ❖ Malzeme Bilimi Ders Notları, Doç Dr. Gültekin Göller, Yrd. Doç Dr. Özgül Keleş, Araş. Gör. İpek AKIN, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2009.

### **GM-118 GENEL BİYOLOJİ (3-0) 3**

Biyolojinin tanımı; Biyolojinin tarihçesi; Biyolojik birimler; Canlıların özellikleri; Canlıların sınıflandırılması; Hücrenin fiziksel ve kimyasal yapısı; Biyomoleküller; Hücre organizasyonu; Fotosentez; Hücre bölünmesi; Bitkisel ve hayvansal dokular; Ekolojiye giriş; besin zinciri; Karbon ve azot çevrimi; Fosfor çevrimi.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Temel Biyoloji, Prof. Dr. Asım Kadioğlu, Prof.Dr. Zihni Demirbağ, Doç.Dr. Bülent Şahin, KTÜ Öğretim Üyeleri, Trabzon, 2005.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Genel Biyoloji (2 cilt), Keton Gould, Palme Yayıncılık.
- ❖ Genel Biyoloji, Prof.Dr. İlhami Kızıroğlu.
- ❖ Genel Zooloji, Prof.Dr. Remzi Geldiay, Prof.Dr. Semahat Geldiay.
- ❖ Genel Botanik, Prof. Dr. Asım Kadioğlu, Doç.Dr. Yusuf Kaya

### **M-101 TÜRK DİLİ II (2-0) 2**

Zarf edatlar ve Türkçe'de kullanışları; Cümle bilgisi; Cümlelerin unsurları; Cümle tahlili ve uygulamaları; Sözlü kompozisyon türleri ve uygulamaları; Konuşma planı; Hazırlık konuşmaları; Güzel konuşma kuralları; Hazırlıksız konuşma çeşitleri ve uygulamaları; Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulaması; Yazılı kompozisyon türleri ve uygulamaları; Anlatım ve cümle bozuklukları ve bunların düzeltilmesi; İlmî yazıların hazırlanmasında uygulanacak kurallar ve araştırma yapma; İlmî yazı örnekleri araştırma ve inceleme; Edebiyat ve düşünce dünyasından düşünce tarihinden seçilmiş örneklerle doğru ve güzel konuşma ve yazma yeteneğinin geliştirilmesi.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Yüksek Öğretim Öğrencileri İçin Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, Korkmaz Z., Ercilasun A.B., Zulfikar H., Akalın M., Gulensoy T.Parlatır C., Birinci N.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Uygulamalı Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, Prof.Dr. Yakup KARASOY, Yrd.Doç.Dr. Orhan Yavuz, Okt. Ahmet Kayasandık, Okt. Bekir Direkci.
- ❖ Üniversite Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri, Yavuz K., Yetis K., Birinci N.
- ❖ Türk Dili ve Kompozisyon, Komisyon.

### M-105 YABANCI DİL II (2-0) 2

Future tense; Future progressive tense; Was/were; Simple past tense; Present Perfect Tense; Past Perfect Tense; Relative Clauses; Passive voice.

#### Ders Kitabı

- ❖ Çakır, V., Yorgancı, N., Keskil, G., Full Stream Ahead, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 2002.

#### Yardımcı Ders Kitapları

- ❖ Essential Grammar In Use.
- ❖ İngilizce-Türkçe, Türkçe-İngilizce Sözlük

### 3. YARIYIL

### GM-201 GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ (3-0) 3

Gıda teknolojisinin kapsamı ve işlevi; Gıdaların bileşimi. Hammadde kaynakları ve özellikleri; Başlıca gıda ve gıda grupları; Tahıl ve tahıl ürünleri; Et ve et ürünleri; Süt ve süt ürünleri; Meyve-sebze ve ürünleri; Meşrubatlar; Bitkisel yağ; Fermente gıdalar; Gıda teknolojisinde yeni yaklaşımlar.

#### Ders Kitabı

- ❖ Gıda Bilimi ve Teknolojisi, Zeki Ertugay, Ahmet Kurt vd., Erzurum, 1994.
- ❖ Gıda Bilimi ve Teknolojisi, Özkaya, H., Şahin, E., Türker, İ., Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1199, Ders Kitabı no: 350, Ankara, 1991.

### GM- 203 ANALİTİK KİMYA (3-0) 3

Analitik kimyaya giriş; Kimyasal analiz; Nitel analiz; Nicel analiz; Nicel analiz yöntemleri; Çözücüler ve çözeltiler; Çözünme; Çözücü ve çözeltiler çeşitleri; Homojen ve heterojen çözeltiler; Doymuş, doymamış ve aşırı doymuş çözeltiler; Elektrolit ve elektrolit olmayan çözeltiler; Çözeltilerin konsantrasyonları; Yüzde konsantrasyon; Molarite; Molalite; Normalite; Kimyasal denge; Le Chatelier ilkesi; Tersinir reaksiyonlar ve kimyasal denge; Heterojen denge; Denge sabitlerinin basınç cinsinden gösterilmesi; Kimyasal dengeyi etkileyen parametreler; Sulu çözeltilerin iyon dengeleri; Az çözünen tuzlar; Çözünürlük ve çözünürlüğe etki eden etmenler; Çözünürlük çarpımı; Çözünürlük çarpımı ve çökme;



Asitler ve bazlar ; Kuvvetli asit; Kuvvetli baz; Zayıf asit ve zayıf baz; Suyun iyonlaşması ve pH ; Zayıf asit ve baz çözeltileri; Hidroliz; Kimyasal analiz; Gravimetrik analiz ve uygulaması; Volumetrik analiz ve uygulaması.

**Ders Kitabı**

- ❖ Analytical Chemistry, Harris, D.C., Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 1982.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Fundamentals of Analytical Chemistry, Seventh Edition, Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Saunders College Publishing, 1996.

**GM-205 GENEL MİKROBİYOLOJİ (2-2) 3**

Mikroorganizmaların genel özellikleri; Mikroorganizmaların sınıflandırılması ve isimlendirilmesi; Mikrobiyal genetik; Mikroorganizmaların çoğalması; Çoğalmayı etkileyen faktörler ve ölüm; Besiyerleri ve sterilizasyon; Mayalar; Küfler; Algler; Protozoalar ve virüsler; Mikrobiyal metabolizma; Mikroorganizmaların kontrolü; İzolasyon yöntemleri.

**Ders Kitabı**

- ❖ Genel Mikrobiyoloji, Prof.Dr. Selahattin SERT, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınları, Erzurum, 2000.
- ❖ Genel Mikrobiyoloji Uygulama Teknikleri, Ayhan TEMİZ.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Genel Mikrobiyoloji, Prof.Dr. Mehmet ÖNER, Ege Üni.Fen Fak. Yayını, İzmir, 2001.

**GM-207 KÜTLE VE ENERJİ DENKLİKLERİ (3-0) 3**

Birimler ve Dönüşümleri; Kütle Denkliğinin temel ilkeleri; Kütle Denkliğinde Problem Çözme Tekniği; Blok Diagramların Oluşturulması; Sistem; Kütle Denkliği ve Maddenin Korunum Prensipleri; Kütle Denkliklerinin Oluşturulması ve Çözümlemeler; Bileşen Denklikleri; Enerji Denkliği; Temel Prensipler; Entalpi; Spesifik Isı; Isı Denkliklerinin Oluşturulması ve Çözümlemeler; Kütle ve Enerji Denkliklerinin Endüstriyel Uygulama Alanları; Evaporasyon; Psikrometri; Kurutma.

**Ders Kitabı**

- ❖ Material and Energy Balances in Food Engineering, Doç. Dr. Ali Esin. Orta Doğu Teknik Üniv. Gıda Müh. Böl., Ankara, 2003.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Fundamentals of Food Process Engineering, Third Edition, Toledo R.T. Springer Science-Business Media, LLC, New York, 2007.

### **GM-209 REAKSİYON KİNETİĞİ (2-0) 2**

Kimyasal Kinetik Prensipleri; Reaksiyon Hızı; Molekülerite ve Mertebe; Hız Kanunları; Reaksiyon Hızının Ölçüm Yöntemleri; Reaksiyon Mertebelerini Belirleme Yöntemleri; Birinci Mertebeden Reaksiyonlar; İkinci Mertebeden Reaksiyonlar; Karmaşık Reaksiyonlar. Reaksiyon Hızına Sıcaklığın Etkisi; Unimoleküler Reaksiyonların Kinetiği ve Lindemann Mekanizması; Bimoleküler Reaksiyonların Kinetiği ve Çarpışma Teorisi; Mutlak Hız Teorisi; Aktivasyon Serbest Enerjisi ve Entalpisi.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Kimyasal Kinetik ve Makromoleküller, C. Şenvar, Marmara Üniversitesi Yayın No: 435, İstanbul, 1986
- ❖ Chemical Kinetics, K. J. Laidler, Third Edition, Harper Collins Publishers, New York, 1987

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ J. E. House, 'Principles of Chemical Kinetics', Wm. C. Brown Publishers, Illinois Dubuque, 1997
- ❖ J. I. Steinfeld, J. S. Francisco, W. L. Hase, 'Chemical Kinetics and Dynamics' Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989.
- ❖ İleri Kimyasal Reaksiyon Kinetiği Ders Notları (Düzenleyen Y.Doç.Dr. Mesut AKGÜN)

### **GM-211 MÜHENDİSLİK TERMODİNAMİĞİ (3-0) 3**

Termodinamiğe giriş ve temel prensipler; Termodinamik özellikler; Enerji eşitliği ve termodinamiğin birinci yasası; Entropi ve termodinamiğin ikinci yasası; Termodinamik özellikler arasındaki ilişkiler; Enerji değişimlerinin termodinamiği; Carnot çevrimi; Rankine çevrimi; Soğutma çevrimleri; Çok bileşenli sistemler; Çok bileşenli sistemlerde faz ve kimyasal denge.

**Ders Kitabı**

- ❖ Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik. Çengel, Y.A. ve Boles, Michael A., Türkçesi: Derbentli, T., 1. Basım, McGraw-Hill Literatür Yayıncılık, 1996.
- ❖ Termodinamik Problemler., Öztürk, A ve Kılıç, A., Seç Kitap Dağıtım, Ankara, 1987.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Fundamentals of Classical Thermodynamics. Van, W., Gordon J. And Sonntag, R., 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc, 1978.
- ❖ Termodinamik ve Isı Geçişi Tabloları, Öztürk, A ve Kılıç, A, Hasbi, Y., Çağlayan Kitabevi, Ankara, 1996.

**GM-213 MATEMATİK III (3-0) 3**

Diferansiyel denklemler: birinci mertebeden diferansiyel denklemler; İkinci mertebeden diferansiyel denklemler ve çözüm metodları; Başlangıç değer ve sınır değer problemleri; Fourier serileri; Bessel fonksiyonları

**Ders Kitabı**

- ❖ Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları. M. Aydın, B. Kuryal, G. Gündüz, G. Oturanç, Fakülteler Kitabevi Barış yayınları, İzmir, 1995

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Advanced Engineering Mathematics. P. V. O'Neil. Thomson Brooks/cole, 2003.
- ❖ Teori ve Problemleriyle Diferansiyel Denklemler. F. Ayres, Çev. E. Pakdemirli, Güven Kitabevi yayınları, Ankara, 1978.

**M-217 ATATÜRK İLKE VE İNKILÂP TARİHİ I I (2-0) 2**

İnkılap; İhtilal; Islahat; Osmanlı Devleti'nin dağılma döneminde yenileşme hareketleri; I;ve II; Meşrutiyet hareketleri; Trablusgarp ve Balkan savaşları; Osmanlı'nın I;Dünya savaşına girmesi; Mondros Ateşkes Antlaşması; Kuva-yi Milliye; Milli Mücadele'nin Başlaması; Kongreler; TBMM'nin açılması; I; ve II;İnönü, Sakarya savaşları; Büyük Taarruz, Mudanya ve Lozan Barış Antlaşmaları.

**Ders Kitabı**

- ❖ Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-I, II, III. (Komisyon)

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Nutuk I-II-III, Atatürk.

**4.YARIYIL**

### GM-202 GIDA MİKROBİYOLOJİSİ I (3-2) 4

Gıda mikrobiyolojisinde önemli mikroorganizmalar; Bulaşma kaynakları ve önlenmesi; Mikrobiyal gelişmeyi etkileyen iç ve dış faktörler; Gıdalarda mikroorganizmaların neden olduğu kimyasal değişiklikler; Gıdalarda görülen mikrobiyal bozulmalar; Gıda kaynaklı mikrobiyolojik hastalıklar; İndikatör mikroorganizmalar.

#### Ders Kitabı

- ❖ Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Ank.Üniv.Ziraat

### GM-204 BİYOKİMYA (3-0) 3

Hücre ve kimyasal içeriği, su ve sulu çözeltilerin özellikleri ve canlılar için önemi, amino asitler, peptitler ve proteinlerin yapı ve fonksiyonları, enzimler, koenzimler ve önemi, karbonhidratların, lipitlerin ve nükleik asitlerin yapı ve fonksiyonları, biyomembranlar, karbonhidratların, yağların, proteinlerin ve nükleik asitlerin metabolizması, biyoenerjetik, metabolizmanın koordinasyonlu düzenlenmesi..

#### Ders Kitabı

- ❖ Biyokimya, Prof.Dr.E.Edip Keha, Prof.Dr.Ö.İrfan Küfrevioğlu, Şafak Yayınları, Erzurum, 1997.
- ❖ Temel Biyokimya, Prof.Dr.Bahattin Adam, Nobel Yayınları, Ankara, 2000.

### GM-206 SOĞUK TEKNİĞİ (2-0) 2

Gıdaların soğukta muhafazası; Soğukta depolamanın genel ilkeleri; Soğuk depo koşulları ve bunların sağlanması; Soğutma yöntemleri; Soğutma sistemleri; Soğutma kapasitesi; Soğutma hızı; Soğutma cihaz ve donanımları; Soğutucu akışkanlar ve diyagramları; Dondurma yöntemleri; Gıdaların soğuk ve dondurarak depolanmaları; Soğuk depo planlama; Yapı ve yalıtım malzemeleri; Gıdaların soğukta depolanmaları; Depolarda soğutma yükünün hesaplanması.

#### Ders Kitabı

- ❖ Besinleri Soğukta Saklama Teknolojisi, Suntur, S.R., Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 1982.

#### Yardımcı Ders Kitapları

- ❖ Uygulamalı Soğutma Tekniği, Özkol, N., Maya Matbaacılık, Ankara, 1985.
- ❖ Soğutma Makineleri, Aybers, N., Bayrak Matbaacılık, İstanbul, 1992.

### GM-208 ISI VE KÜTLE TRANSFERİ (3-0) 3



Isı transferinde temel prensipler; Kondüksiyon; Konveksiyon; Işıma; Kararlı hal şartlarında ısı transferi ve uygulama alanları; Çok tabakalı sistemlerde kondüksiyonla ısı transferi; Konveksiyon ve konvektif ısı transfer katsayısının tespit edilmesi; Isı değiştiriciler; Kararsız hal şartlarında ısı transferi; Kütle transferi; Difüzyon; Kütle transfer katsayıları; Membran ayırım sistemleri; Elektrodializ sistemleri.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Introduction to Food Engineering. Second Edition, Acedemic Pres Inc., San Diego, 1993.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Isı Transferine Giriş, Sadık Kakaç, Tıp ve Teknik Yayıncılık Bakanlıklar, Ankara, 1998.
- ❖ Introduction to Food Process Engineering, Smith, P.G. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2003.
- ❖ Unit Operations in Food Engineering, Ibarz, A., Barbosa-Canovas, G. V., CRC Press, New York, 2003.

### **GM-210 BİLGİSAYAR DESTEKLİ İSTATİSTİK ANALİZ (2-2) 3**

Hipotez testleri; Denemelerin planlanması; Tam şansa bağlı deneme planı; Şansa bağlı tam bloklar deneme planı; Sürekli olasılık dağılışları; Kesikli olasılık dağılışları; Güven aralıkları; Hipotez testleri; Varyans analizinin temel faraziyeleri; Çoklu karşılaştırma testleri; Latin kare deneme planı; Eksik müşahedelerin tahmini; Faktöriyel denemeler; Tesir karışırması yapılmış düzenlemeler; Kovaryans analizi; İç içe sınıflandırma; Tekrarlanan denemeler; Regresyon ve korelasyon analizi ve bu analizlerin bilgisayar uygulamaları.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Araştırma ve Deneme Metodları, Necati YILDIZ ve Hüdaverdi BİRCAN, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 2008.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Araştırma ve Deneme Metodları, Yüksel BEK ve Ercan EFE, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana, 1995.CRC Press, New York, 2003.

### **GM-212 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ (3-0) 3**

Akışkanlar statiiği; Akışkanların özellikleri; Viskozite; Newton tipi ve Newton tipi olmayan akışkanlar; Laminar ve turbilans akış; Akışkanların akışının temel denklemleri; Sıkıştırılmaz akışkanların akışı; Sürtünme; Akışkanların taşınması ve ölçülmesi; Akışkanlar mekaniğinin modellenmesi.



**Ders Kitabı**

- ❖ Akışkanlar Mekaniği Temelleri ve Uygulamaları. Y. A. Çengel ve J. M. Cimbala, çev. ed. T. Engin, İzmir Güven Kitabevi, İzmir, 2008.

Yardımcı Ders Kitapları:

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Akışkanlar Mekaniği. F. M. White, çev. K. Kırköprü ve E. Ayder, Literatür Yayınları, İstanbul, 2005.
- ❖ Akışkanlar Mekaniği Kavramlar, Problemler, Uygulamalar. S. Peker ve Ş. Ş. Helvacı. Literatür Yayınları, İstanbul, 2003.

**GM-214 İŞLETME SANİTASYONU (2-0) 2**

Gıda Endüstrisinde hijyen ve sanitasyon kavramları ve önemi; Gıdalarda kontaminasyon kaynakları ve önlenmesi; Gıda işletmelerinin ve ekipmanlarının hijyenik düzeni; Gıda işletmelerinde temizlik ve sanitasyon uygulamaları; Personel hijyeni, eğitimi; Temizlik malzemeleri; sanite ediciler; Makroorganizmaların kontrolü; Gıda endüstrisinde kullanılan suyun özellikleri ve dezenfeksiyonu.

**Ders Kitabı**

- ❖ Gıda İşletmelerinde Sanitasyon, Prof. Dr. Mustafa Metin.
- ❖ Gıda Hijyeni ve Sanitasyonu, Doç. Dr. Semra Kayaardı.

**M-218 ATATÜRK İLKE VE İNKILÂPLARI TARİHİ II (2-0)2**

Türk inkılâp hareketleri: Siyasi alanda yapılan inkılâplar, hukuk alanında yapılan inkılâplar, eğitim ve kültür alanında yapılan inkılâplar, sosyal alanda yapılan inkılâplar, ekonomik ve sağlık alanında yapılan inkılâplar; Atatürk dönemi Türk dış politikası; 1923-1932 dönemi Türk dış politikası; 1932-1938 dönemi Türk dış politikası; Türk inkılabının dayandığı temeller ve Atatürkçülük; Atatürk ilkeleri: Cumhuriyetçilik, milliyetçilik, halkçılık, devletçilik, laiklik, inkılapçılık; Bütünleyici İlkeler: Milli egemenlik, milli bağımsızlık, milli birlik, yurttan sulh cihanda sulh, bilimsellik, akılcılık, çağdaşlaşma, batılılaşma, insan ve insanlık sevgisi.

**Ders Kitabı**

- ❖ Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi-I, II, III. (Komisyon)

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Atatürk ve Türkiye Cumhuriyet Tarihi, Hacettepe Üniv. Atatürk İlke ve İnkılâp tarihi Enstitüsü.
- ❖ Atatürk İlke ve İnkılâp Tarihi, Gazi Üniv. (Komisyon).

## 5. YARIYIL

### GM-301 GIDA KİMYASI (2-0) 2

Gıdalarda makro (su, karbohidratlar, proteinler, lipidler) ve mikro (vitaminler, mineraller, pigmentler, tat ve koku maddeleri, organik asitler) yapıtaşlarının kimyası ve reaksiyonları; Bu bileşenlerde meydana gelebilecek değişikliklerin gıda üzerindeki etkileri, gıdaların başlıca bozulma tepkimeleri ve kontrolü.

#### Ders Kitabı

- ❖ Gıda Kimyası, Prof. Dr. Mehmet Demirci.

#### Yardımcı Ders Kitapları

- ❖ Food Chemistry, Fennema, O.R., Marcel Decker Inc. Newyork, 1985.
- ❖ Ransidity in Foods, Allen, J.C., Hamilton, R.J. Chapman and Hall., 1994.
- ❖ Food The Chemistry of It's Components, Coultate, T.P. Thomas Graham House, The Science Park, Cambridge, 1996

### GM-303 GIDA MÜHENDİSLİĞİNDE TEMEL İŞLEMLER I (2-0) 2

Yoğunluk; Konsantrasyon; Basınç; Entalpi; Enerji; sıvı akışkan gıdaların işlenmesi; Sıvı akışkan taşıma sistemleri; Sıvıların özellikleri; Viskozite ölçümü; Newtonyen sıvılarda akış; Mekanik enerji dengesi; Gıda işlemede enerji; Buhar üretimi ve kullanımı; Yakıt kullanımı; Elektrik enerjisi kullanımı; Isıl işlem; Aseptik işleme ve ambalajlama; Soğutma; Dondurma işlemi.

#### Ders Kitabı

- ❖ Gıda İşleme Mühendisliği, Gürses, Ö.L. 1986. I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 973, 285,103 s.
- ❖ Gıda Mühendisliğinde Temel İşlemler, Cemeroğlu, B.(ed.)2005.

### GM-305 SÜT BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ (2-2) 3

Sütün bileşimi; Sütün oluşumu; Sütün miktar ve bileşimine etki eden faktörler; Süt yağı; Süt proteinleri; Laktoz; Sütün mineral maddeleri; Sütün vitaminleri; Süt enzimleri; Süte

bulaşan yabancı maddeler; Sütün minör bileşenleri; Sütün toplanması ve kabulü; Süt çeşitleri; Sütte yapılan bazı ön işlemler.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Süt Teknolojisi (Sütün Bileşimi ve İşlenmesi). Prof. Dr. Mustafa Metin, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 33.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Süt Teknolojisi, Editör Prof. Dr. Atıla Yetişemiyen, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Süt teknolojisi Bölümü, Ankara, 2007
- ❖ Süt Kimyası, Zühtü Yöney, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 533.
- ❖ The Technology of Dairy Products, Early, R., Blackie and VCH Publishers, Inc, 1987.
- ❖ Süt Teknolojisine Giriş. Kurt, A., Atatürk Üniv. Yay., Erzurum, 1990.

### **GM-307 ET BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ (2-2) 3**

Etin kompozisyonu; Et ve insan beslenmesi; Kasaplık hayvanlar; Ante ve post- mortem muayene; Kesim metotları; Dokuların yapısı ve özellikleri; Kasın yapısı ve fonksiyonu; Kasın ete dönüşümü; Et mikrobiyolojisi; Etin rengi; Etin ambalajlanması; Et muhafaza yöntemleri.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Et Bilimi ve Teknolojisi. Öztan, TMMOB. Gıda Mühendisleri Odası Yayınları, Kitaplar Serisi yayın No:1. Ankara, 2005.
- ❖ Lawrie's Meat Science, R.A. Lawrie, Woodhead Publishing Limited, İngiltere, 1998.
- ❖ Et Ürünleri İşleme Mühendisliği, H.Y. Gökalp, M. Kaya, Ö. Zorba, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:786, Ziraat Fakültesi yayın No: 320, Erzurum, 2004.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Muscle Foods, D.M. Kinsman, A. W. Kotula, B.C. Breidenstein, Chapman & Hall, New York, 1994.
- ❖ Muscle and Meat Biochemistry, A.M. Pearson, R.B. Young, Academic Pres, 1989

### **GM-309 MEYVE-SEBZE İŞLEME TEKNOLOJİSİ (2-2) 3**

Meyve ve sebzelerin bileşimi; Meyve ve sebzelerin başlıca muhafaza yöntemleri; Soğukta muhafaza ve modifiye atmosferde ambalajlama; Meyve ve sebzelerin muhafazasında uygulanan ön işlemler; Meyve ve sebzelerin dondurularak muhafaza edilmeleri; Meyve ve sebzelerin kurutularak muhafaza edilmeleri; Konserve üretim teknolojisi; Salça üretim teknolojisi.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, B. Cemeroglu, F. Karadeniz ve M. Özkan. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:28, Ankara, 2003

### **GM-311 TAHIL VE ÖĞÜTME TEKNOLOJİSİ (2-2) 3**

Tahılın önemi ve tahıl tanesinin yapısı; Tahılın depolanması; Buğdayda kalite takdiri ve standardizasyon; Un değirmenciliği ve öğütme teknolojisi; Unların sınıflandırılması ve kalite takdiri.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Tahıl İşleme Teknolojisi, Prof. Dr. Adem ELGÜN Prof. Dr. Zeki Ertugay Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak Yayınları No:297

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Öğütme Teknolojisi Prof. Dr. Hazım Özkaya Prof. Dr. Berrin Özkaya Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:30

### **GM-313 BİTKİSEL YAĞ TEKNOLOJİSİ (2-0) 2**

Yağların temel kimyasal bileşimi; Katı ve sıvı yağ kaynakları; Ticari öneme sahip bitkisel yağlar; Yağlar ve yağlı tohumlarda bozulma; Yağ ekstraksiyonu; Yağ rafinasyonu; Zeytinyağı üretim teknolojisi; Margarin üretimi; Hidroliz; Esterifikasyon ve interesterifikasyon; Yemeklik yağlarda oksidasyon; Yağda kalite kontrol ve analizleri.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Bitkisel Yağ Teknolojisi, S. Nas, H.Y. Gökalp, M. Ünsal, Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları, Denizli, 1998.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Modifiye Yağlar ve Üretim Teknolojileri, M. Kayahan, METU Pres, Ankara, 2002.
- ❖ Yağlı Tohumlardan Ham Yağ Üretim Teknolojisi, M. Kayahan, TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Kitaplar Serisi, Ankara, 2006.

- ❖ Rancidity in Foods”, J.C. Allen, R.J. Hamilton, Elsevier Science Publishers LTD, England, 1989.

### **GM-315 GIDA ENDÜSTRİSİ MAKİNELERİ (2-0) 2**

Basic properties of foods and basic principles in processing; Raw material processing machines; Package and packaging machines; System cleaning; Automation; Plant establishment techniques.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Gıda Endüstrisi Makineleri, Saldamlı, İlbilge ve Engin Saldamlı, Ankara, Savaş Yayınevi, 2004.

### **6. YARIYIL**

### **GM-302 ENSTRÜMENTAL GIDA ANALİZLERİ (2-2) 3**

Bazı temel biyomoleküllerin yapı ve özellikleri; Biyokimyasal enerji dönüşümleri; Metabolik bileşiklerin oluşumu ve parçalanması; Metabolik döngüler; Temel bileşenlerin biyosentezi; Gıdalarda üretim ve depolama sırasında meydana gelen biyokimyasal değişiklikler; Enzimlerin kimyasal yapıları ve temel özellikleri; Enzim.

Laboratuvar malzemelerinin tanıtımı; Genel laboratuvar işlemleri ve ayırma teknikleri (tartma; Titrasyon tekniği; Isıtma ve soğutma; Karıştırma; Çalkalama ve aktarma; Çöktürme; Kristallendirme; Santrifüjleme; Süzme; Yakma; Kurutma; Buharlaştırma; Distilasyon; Süblimasyon; Ekstraksiyon); Analiz metotları ile ilgili temel bilgiler; Titrometri (çözeltiler ve konsantrasyonları); Standart normal çözeltiler ve hazırlanmaları; Ayarlı çözeltilerin hazırlanmaları; Titrometri problemler; Potansiyometri; Dansimetri; Refraktometri; Polarimetri; Spektrofotometri ve çeşitleri; Kolon kromatografileri (gaz kromatografisi; Sıvı kromatografisi vd); Düzlemsel kromatografiler (kâğıt ve ince tabaka kromatografisi); Elektroforez; Ultraviyole ve görünür bölge spektroskopisi; İnfrared; Nükleer magnetik rezonans; Floresans; Fosforesans; Atomik absorpsiyon; Emisyon ve alev emisyon spektroskopileri; Kromatografik yöntemler.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Enstrümental Analiz, Gündüz T., Bilge Yay., Ankara, 1990.
- ❖ Enstrümental Analiz Yöntemleri, Yıldız, A., Genç, Ö. ve Bektaş, S.. 2. Baskı, Hacettepe Üniv. Yayınları A-64. Ankara, 1997.
- ❖ Enstrümental Gıda Analizleri-I. Hışıl, Y.. E.Üniv. Müh. Fak. No:30. İzmir, 1994



- ❖ Enstrümental Gıda Analizleri-II. Hışıl, Y. E. Üniv. Müh. Fak. No:31. İzmir, 1994.
- ❖ Gıda Analizleri. Yetim, H. GM-316. Ders Notları Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Erzurum, 2000.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. Anonim, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İ.Şi. Gen. Müd. Genel Yayın No. 65, 62-105, Ankara, 1983.
- ❖ Kantitatif Analiz Laboratuvar Kitabı. Gündüz, T. Bilge Yay. Ankara, 1997.
- ❖ Laboratuvar Tekniği. Keleş, F. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum, 1986.
- ❖ Laboratuvar Tekniği. Türker. İ. A. Üniv. Ziraat Fak. No: 381. Ankara, 1992.
- ❖ Modern Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi ve Uygulamaları. Yelekçi. K. Marmara Üniv. Fen Ed. Fak. No: 516, İstanbul, 1991.

#### **GM-304 GIDA MÜHENDİSLİĞİNDE TEMEL İŞLEMLER II (2-0) 2**

Psikrometri; Buharlaştırma (Evaporasyon); Kurutma; Aşamalı (kesik) ve sürekli gaz-sıvı ayırma işlemleri; Buhar-sıvı ayırma işlemleri; Sıvı-katı ve sıvı-sıvı ayırma işlemleri; Membranla ayırma işlemleri.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Gıda İşleme Mühendisliği II, Gürses, Ö.L., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 963., 1986.

#### **GM- 306 SÜT ÜRÜNLERİ İŞLEME MÜHENDİSLİĞİ (2-2) 3**

İçme sütü teknolojisi; Peynir yapım teknolojisi; Yoğurt yapım teknolojisi; Krema ve tereyağı işleme teknolojisi; Koyulaştırılmış ve kurutulmuş süt teknolojisi; Dondurma yapım teknolojisi.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Süt işleme teknolojisi, Prof. Dr. Mehmet Demirci ve Prof. Dr. Osman Şimşek
- ❖ Süt ve Mamulleri Analiz Yöntemleri, Prof. Dr. Mustafa Metin, Doç. Dr. Gül Figen Öztürk, Ege Meslek Yüksek Okulu Basımevi, İzmir, 2002.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Süt Teknolojisi, Prof. Dr. Mustafa Metin, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir, 2003.
- ❖ Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi, Prof. Dr. Ahmet Kurt, Prof. Dr. Songül Çakmakçı, Prof. Dr. Abdullah Çağlar.

### **GM-308 ET ÜRÜNLERİ İŞLEME MÜHENDİSLİĞİ (2-2) 3**

Et ürünleri üretiminde kullanılan et; Yağ ve katkı maddeleri; Kütleme ve kür edilmiş et ürünleri; Emülsiyon tipi et ürünleri; Fermente et ürünleri ve sucuk; Kavurma; Pastırma; Et konserveleri; Et sanayiinde doğal ve yapay kılıflar; Üretimde kullanılan temel makineler; Tütsüleme; Et ürünlerinde kalite faktörleri ve kalite kontrolü; Et sanayiinde hijyen ve sanitasyon.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Et Ürünleri İşleme Mühendisliği, H.Y. Gökalp, M. Kaya, Ö. Zorba, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:786, Ziraat Fakültesi yayın No: 320, Erzurum, 2004.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Meat Processing, J. Kerry, J. Kerry, D. Ledward, woodhead publishing Limited, İngiltere, 2000.
- ❖ Handbook of Fermented Meat and Poultry, F. Toldra, Blackwell Publishing, 2007

### **GM- 310 İÇECEK TEKNOLOJİSİ (2-2) 3**

Meyve sularına ilişkin mevzuat; Meyvelerin işlenmeye hazırlanmaları; Presleme ön işlemleri; Mayşenin pulpa işlenmesi; Mayşenin preslenmesi ve presler; Durultma; Filtrasyon ve filtreler; Meyve sularının konsantre edilmeleri; Aroma ayırma ve aroma tutucular; Meyve suları ve nektarların tüketim için ambalajlanmaları; Çayın biyokimyası ve işlenmesi; Soldurma; Kıvırma; Fermentasyon (enzimatik oksidasyon); Kurutma; Çayın sınıflandırılması ve derecelendirilmesi; Gazlı meşrubat üretimi; Gazlı meşrubat bileşenleri; Gazlı meşrubat kalite kontrolü

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Meyve Suyu Üretim Teknolojisi, B. Cemeroglu, ve F. Karadeniz, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:25 Ankara, 2001

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Meyve ve Sebze Suyu Teknolojisi (Handbuch der Lebensmitteltechnologie, Frucht-und Gemüsesäfte ve Ulrich Schobinger tarafından hazırlanan kitabın çevirisi). Acar, J., Basım-

Grafik Matbaası, Ankara, 1990.

### **GM-312 TAHIL ÜRÜNLERİ İŞLEME MÜHENDİSLİĞİ (2-2) 3**

Ekmek yapımında kullanılan temel ve minör ingredientler; Ekmek yapım işlemleri; Ekmek yapım metotları; En çok kullanılan ekmek tipleri; Ekmek hata ve hastalıkları; Son ürünlerin değerlendirilmesi; Sert buğday ürünleri; Yumuşak buğday ürünleri; Kahvaltılık tahılların üretim teknolojisi ve muhafazası.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Tahıl İşleme Teknolojisi, A.Elgün, Z. Ertugay, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. 2006
- ❖ Baking Science and Technology, E.J.Peyler

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Pratical Baking, William J. Sultan. 1969
- ❖ Techhology of Cereals, N.L.Kent
- ❖ Wheat Chemistry and Technolgy, Y.Pomeranz
- ❖ Hububat Teknolojisi, S.T.Tekeli

### **GM-314 GIDA BİYOTEKNOLOJİSİ (2-2) 3**

Biyoteknolojinin tanımı; Uygulama alanları ve Türkiye'deki biyoteknolojik problemler; Endüstriyel boyutta biyokimyasal sistem uygulamalarındaki yeni gelişmeler; Mikrobiyal metabolizma; Koruyucu kültürler ve bakteriyosinler; Probiyotiklerin tanımı ve probiyotik mikroorganizmalar; Prebiyotikler; Genetik modifiye organizmalar; Metabolitlerin geri kazanılması; Biosensörler; Enzim aktivitesi; İmmobilize enzimler; Gıda endüstrisindeki biyoteknolojik uygulamalar.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Biyoteknoloji, Prof. Dr. Mustafa Arda, KÜKEM Derneği Bilimsel Yayınları No:2, 1994.
- ❖ Biyoteknoloji, Prof.Dr. Zeki Ertugay-Prof. Dr. Muharrem Certel Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 1995.
- ❖ Biyogüvenlik ve Biyoteknoloji, Prof. Dr. R. Şeminur Topal, 2006.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Biotechnologie mit Pilzen-Eine Einfuhrung, M. Wainwright, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1992.

- ❖ Biotechnologie in der Lebensmittel-industrie, M.P. Tombs, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1990.

## 7. YARIYIL

### GM-401 GIDA KATKI MADDELERİ VE TOKSİKOLOJİ (2-0) 2

Giriş; Gıda Katkı Maddeleri ile İlgili Yasal Düzenlemeler; Gıda katkı maddeleri ile ilgili toksikolojik değerlendirmeler; Antimikrobiyaller; Antioksidanlar; Asitler; Çelatlar; Stabilizörler; Nişasta (Modifiye Nişasta); Emülgatörler; Polioller; Lezzet Maddeleri; Lezzet Artırıcılar; Tatlandırıcılar; Renk Maddeleri; Fosfatlar; Parlaticılar; Topaklanmayı Önleyiciler; Gıda Sanayinde Enzim Uygulamaları

#### Ders Kitabı

- ❖ Gıda Katkı Maddeleri (6. Baskı), Prof. Dr. Songül Çakmakçı, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:164, Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Erzurum, 2007.

#### Yardımcı Ders Kitapları

- ❖ Furia, T.E. Handbook of Food Additives, 2 nd ed. CRC, Cleveland.
- ❖ Altuğ, T. Gıda Katkı maddeleri, META Basım, Bornova, İzmir, 2001,

### GM-405 İŞLETME YÖNETİMİ(3-0) 3

İşletme, teşebbüs, müteşebbis ve yönetici; İşletme biliminin konusu ve bilimsel yönetimi, meslek seçimi; Müteşebbislik ve yöneticilik; Piyasa koşulları ve üretim araçları; Maliyet masrafları; İşletme büyüklükleri; İşletmelerin kuruluş yeri; İşletmelerin hukuki organizasyonu; İşletmelerin iç organizasyonu; Komuta, kurmay ve fonksiyonel yetki; Yetkinin merkezleşmesi ve dağıtımı; Organizasyonun işleyişi ile ilgili hususlar; Finansman politikaları ve kaynakları.

#### Ders Kitabı

- ❖ İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon, İsmail Elif, Alfa Basım Yayım Dağıtım.

### GM-403 GIDA VE BESLENME (2-0) 2

Beslenmeye giriş; Vücut gıda ilişkisi; Organik gıda öğeleri; Proteinler; Karbonhidratlar; Yağlar; Vitaminler; İnorganik gıda öğeleri; Mineral maddeler; Su ve diğer içecekler; Özel durumda olanları beslenmeleri; Gebe ve emzicklilerin beslenmeleri; Bebeğin beslenmesi; Çocukların beslenmeleri; Okul öncesi çocukların beslenmeleri; Ergenlerin beslenmeleri;

Yaşlıların beslenmeleri; Sporcuların beslenmeleri; Gıdaların enerji değeri ve enerji ihtiyacı; Şişmanlıkta beslenme; Zayıf kişilerin beslenmesi; İşçilerin beslenmeleri; Sık görülen hastalıklarda beslenme.

**Ders Kitapları:**

- ❖ Beslenme, Prof.Dr. Mehmet Demirci, Rebel Yayıncılık, Tekirdağ, 2003.
- ❖ Beslenme, Prof.Dr. Ayşe Baysal, Hatiboğlu Basım, Ankara, 2007.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- ❖ Besinler ve Beslenme, Hikmet Yaşar, Suat Melek, Ankara, 2003.
- ❖ Genel Beslenme Bilgisi, Prof.Dr. Ayşe Baysal, Hatiboğlu Basım, Ankara, 1985.

**GM-407 KONUŞMA VE SUNUMBECERİLERİ (2-0) 2**

Temel konuşma ve iletişim kuramı; Çeşitli konuşma türleri için tarz, biçim, yapı, gelişim, sunum kipi, içerik, amaç ve çevre ile ilgili ölçütler; Sunum tekniğini geliştirmek için nefes, telaffuz, ses değişiklikleri gibi alıştırmalar; Kurumsal analiz, sunum pratiği ve diğer öğrencilerin sunumlarını eleştirme süreci ile hazırlanma ve sunum becerilerinin geliştirilmesi.

**Ders Kitabı**

- ❖ Temel Konuşma Teknikleri ve Diksiyon, Sırrı Er, Hayat Yayınevi, 2009.
- ❖ Diksiyon / Güzel Konuşma Sanatı, Suna Okur, Lamia Yayınları, 2008.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Furia, T.E. Handbook of Food Additives, 2 nd ed. CRC, Cleveland.
- ❖ Altuğ, T. Gıda Katkı maddeleri, META Basım, Bornova, İzmir, 2001,

**GM-400 MEZUNİYET ÇALIŞMASI (YILLIK) (0-2) 0**

Bilimsel araştırma ve sunum konusundaki temel prensipler; Her bir öğrenciye danışman ataması, çalışma konusunun belirlenmesi, konu üzerinde araştırma, bilimsel tez hazırlama ve tezin sunumu.

**7. YARIYIL SEÇMELİ DERSLER**

**ET TESİSİ KURULUŞ VE ORGANİZASYONU (2-0) 2**

Türkiye’de et tesislerinin genel durumu; Et tesislerinin kurulmasında dikkate alınması gereken temel kriterler; Et tesisleri ile ilgili genel özellik ve tanımlar; Et tesislerinin işlev ve önemleri; Et tesislerinin genel özellik ve üniteleri; Mezbaha ve et kombinalarının



dizaynında uyulması gereken teknik özellikler, büyükbaş ve küçükbaş hayvan kesim salonlarının dizaynı; Kesim, dinlendirme, muhafaza, et işleme ve kalite kontrol üniteleri; Et sanayinde kullanılacak alet ve ekipmanların tanımları ve bu alet ve ekipmanlarda bulunması gereken temel özellikler; Kırmızı ve kanatlı et ve et ürünleri üretim tesislerinin çalışma ve denetleme usul ve esaslarına dair yönetmelik kapsamında et tesislerinin planlanması, kurulması ve çalışma izni verilmesinde istenen özel ve teknik şartlar ile bu tesislerin açılmasında uyulması gereken yasal prosedürler ve denetim süreci.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Et Ürünleri İşleme Mühendisliği. H.Y. Gökalp, M. Kaya, Ö. Zorba, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 320., Erzurum, 2004.
- ❖ Et Bilimi ve Teknolojisi, Öztan, TMMOB- Gıda Mühendisleri Odası Yayınları, Kitaplar Serisi yayın No:1., Ankara, 2005.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Kırmızı et ve et ürünleri üretim tesislerinin çalışma ve denetleme usul ve esaslarına dair yönetmelik. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 2005.
- ❖ Kanatlı et ve et ürünleri üretim tesislerinin çalışma ve denetleme usul ve esaslarına dair yönetmelik. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 2005.

### **SÜT YAN ÜRÜNLERİ İŞLEME TEKNOLOJİSİ (2-0) 2**

Sütçülük yan ürünlerinin değerlendirilmesine giriş; Peynir altı suyunun kullanım alanları; Peynir altı suyunun endüstriyel yolla değerlendirilmesi; Peynir altı suyundan laktoz üretimi; Peynir altı suyunun çeşitli gıdalarda kullanımı; Peynir altı suyundan çeşitli içeceklerin üretimi; Peynir altı suyundan laktik asit üretimi; Peynir altı suyundan lor üretimi; peynir altı suyunun elektrodiyaliz ile minarelerinden arındırılması; Süt protein ürünlerinin üretimi; Kazein üretimi; Kazeinat üretimi; Ko-presipitat üretimi; Laktoalbumin üretimi; Serum proteinlerinin üretimi; Süt proteinlerinin fonksiyonel özellikleri; Süt proteinlerinin kullanım alanları.

#### **Ders Kitabı**

- ❖ Süt Esaslı Ürünler Teknolojisi, Prof. Dr. Asuman Gürsel

### **ÇAY İŞLEME TEKNOLOJİSİ (2-0) 2**

Çayın Biyokimyası ve İşlenmesi; Ortodoks Yöntemine Göre Siyah Çayın İşlenmesi;

<p>Soldurma; Kıvırma; Fermentasyon (Enzimatik Oksidasyon); Kurutma; Çayın Sınıflandırılması ve Derecelendirilmesi; Yeşil Çay Üretimi; Öz Çay Üretimi; Çayda Kalite Kontrolü.</p>
<p><b>Ders Kitabı</b></p> <p>Çayın Biyokimyası ve İşleme Teknolojisi, Burhan KACAR, Çaykur Yayını No:6 Ankara, 1987.</p>
<p><b>ŞEKER VE ŞEKERLİ ÜRÜNLER TEKNOLOJİSİ (2-0) 2</b></p>
<p>Türkiye’de şeker sanayinin durumu; Şeker pancarı ve şeker kamışının anatomisi; Şeker pancarından ve şeker kamışından şeker üretimi; Kakao ve çikolata teknolojisi; Şekerleme teknolojisi; Şekerleme bileşenleri; Bazı şekerleme çeşitleri ve yapım yöntemleri; Reçel; Marmelat; Helva; Pekmez üretimi ve bileşim öğeleri ve bu ürünlerin sağlık üzerine etkileri; Balın bileşimi ve sağlık üzerine etkileri; Cezerye ve lokum üretimi ve bileşimleri.</p>
<p><b>Ders Kitabı</b></p> <p>❖ Özel Gıdalar (Şeker, Kakao ve Çikolata, Şekerleme, Çay, Kahve) Teknolojisi, Ali Altan. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel yayın No: 178. Ders Kitapları yayını No: A-55.</p>
<p><b>Yardımcı Ders Kitapları</b></p> <p>❖ Meyve ve Sebze işleme Teknolojisi, Bekir cemeroglu, Feryal Karadeniz, Mehmet Özkan. Gıda teknolojisi Derneği Yayınları. No: 28. Ankara.</p>
<p><b>GIDA GÜVENLİĞİ (2-0) 2</b></p>
<p>Gıda Hijyen ve Sanitasyonu; Risk Yönetimi; Gıdalardaki Tehlikeler; Gıda Güvenliği Yönetim sistemleri; ISO-22000; BRC; IFS; HACCP; GMP; SSOP; Engeller Teknolojisi.</p>
<p><b>Ders Kitabı</b></p> <p>❖ Auditing in the Food Industry; from safety and quality to environmental and other audits, Dillon, M., Griffith, C., CRC Pres &amp; Woodhead Publishing Ltd., 2001.</p>

<p><b>GIDA MÜHENDİSLİĞİNDE SU (2-0) 2</b></p>
<p>İnsan yaşamında suyun önemi; Suyun orijini; Su gereksinimi; Suyun organizmadaki fonksiyonları; Suların kirlenme nedenleri; Suyun doğada kendi kendini temizlemesi; Suların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri; İçme sularında kalite özellikleri; İçme ve kullanma suyu kaynakları; Su arıtma yöntemleri; Gıda sanayinde kullanılan suyun nitelikleri; Ulusal ve uluslar arası içme ve kullanma su standartları; Su</p>

aktivitesi ile gıdalar arasındaki ilişkiler.
<p><b>Yardımcı Ders Kitapları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Wasserversugung, R. Karger, F. Haffman, C. Landwehr, Wieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008.</li> <li>❖ Wasseroufbereizung, S. Wilhelm, Springer-Verlag, Berlin, Germany,2008.</li> </ul>
<b>HAZIR YEMEK TEKNOLOJİSİ (2-0) 2</b>
Hazır yemek endüstrisinin mevcut durumu; Toplu beslenme; Menü ve üretim planlaması; Hammadde ve dolgu maddeleri; Alet ve ekipmanlar; Ambalajlama tekniği; Depolama; Hijyen ve gıda güvenlik sistemleri; HACCP uygulamaları.
<p><b>Ders Kitabı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Toplu gıda tüketimi yapılan kuruluşlarda insangücü verimliliğini artırmaya yönelik beslenme teknikleri. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları:325, Ankara, 1989.</li> <li>❖ HACCP in der Praxis, H.J., Sinell, H.Meyer. Behr's Verlag, Hamburg, 1996.</li> </ul>
<p><b>Yardımcı Ders Kitapları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Meyve ve Sebze işleme Teknolojisi, Bekir cemeroğlu, Feryal Karadeniz, Mehmet Özkan. Gıda teknolojisi Derneği Yayınları. No: 28. Ankara.</li> </ul>
<b>GIDA MİKROBİYOLOJİSİ II (2-2) 3</b>
Hazır yemek endüstrisinin mevcut durumu; Toplu beslenme; Menü ve üretim planlaması; Hammadde ve dolgu maddeleri; Alet ve ekipmanlar; Ambalajlama tekniği; Depolama; Hijyen ve gıda güvenlik sistemleri; HACCP uygulamaları.
<p><b>Ders Kitabı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Jay, J. M., "Modern Food Microbiology" AVI book, New York, (1992).</li> </ul>
<b>GIDA İŞLETMELERİNDE ENERJİ ANALİZİ ve YÖNETİMİ (2-0) 2</b>
Enerji ve güç birimlerinin sınıflandırılması; Enerji kaynakları; Gıda endüstrisinde enerji kullanım modelleri; Enerji kullanım verilerinin doğrudan ölçüm yolu ile kaydedilmesi; Verilerin toplanması ve karşılaştırılmasındaki problemler; Küçük işletmelerde yarar maliyet oranı/verimli enerji kullanımı için optimum işletme kapasitesinin tahmini; Gıda işletmelerinde enerjinin korunumu.

**Ders Kitabı**

- ❖ Sanayide Enerji Yönetimi ve Tasarrufu, İbrahim Kavrakoğlu, İstanbul, 1983.

**GIDA EKONOMİSİ (2-0) 2**

Enerji; Ekonomik Kavramlar; Ekonomik Problem; Arz, Talep ve Elastikiyet; Firmalar ve Üretim; Üretim Maliyetleri; Fayda, Tercihler, İmkanlar ve Tüketim; Tam Rekabet Piyasası; Eksik Rekabet Piyasaları; Faktör Piyasaları; Ekonomistin Hükümetin Rolü; Makroekonomi Kavramları; Ulusal Hesaplar; Finansal Aracilar; Parasal Politikalar.

**Ders Kitabı**

- ❖ Genel Ekonomi Ders Notları, Editör: Fahri YAVUZ, 2008.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ İktisadın ABC'si, M İlker Parasız, Ezgi Kitabevi Yayınları.
- ❖ Mikroiktisat, Muammer Yaylalı, Beta Basım yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul, 2004.
- ❖ Makro İktisat, Aziz Köklü, Sevinç Matbaası, Ankara, 1984.

**GIDALARIN DUYUSAL DEĞERLENDİRİLMESİ (2-0) 2**

Duyusal analizin tanımı ve kullanım amaçları; Duyusal değerlendirmelerde sonucu etkileyen faktörler; Duyusal değerlendirmede kullanılan panel tipleri; Test panellerinin eğitilmesi; Farklılık testleri (eşlenmiş kıyaslama testi; İkili-üçlü test, üçgen test ve diğer farklılık testleri); Sıralama testleri; Tanımlama ve puanlama metotları; eşik değeri ve seyreltme testleri; Hedonik skala testleri; Lezzet ve doku profil analizleri; Duyusal analiz sonuçlarının istatistiksel metotlar kullanılarak değerlendirilmesi.

**Ders Kitabı**

- ❖ Sensory Analysis of Dairy Product. Body Field, TP. 1986.

**8. YARIYIL****GM-402 GIDA AMBALAJLAMA İLKELERİ (3-0) 3**

Ambalajın temel fonksiyonları; Ambalajların sınıflandırılması; Kağıt ambalajlar; Metal esash ambalajlar; Cam ambalajlar; Tahta ambalajlar; Plastik esash ambalaj materyalleri; Organik malzemeler ve ambalaj materyali olarak kullanımı; Çok katlı kombinasyonlar; Ambalaj seçiminde etkili faktörler; Gıda maddelerinin depolanması

ve depolama sırasında meydana gelen değişmeler.

**Ders Kitabı**

- ❖ Gıdaların Ambalajlanması, Üçüncü, M., Ege Üniversitesi Basımevi, 2000.
- ❖ Gıdaların Ambalajlanması, Üçüncü, M., Ege Üniversitesi Basımevi, 2000.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Gıda Ambalajlama İlkeleri, Fevzi Keleş, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi No:189, Erzurum, 2008.
- ❖ Gıda Maddelerinin Ambalajlanması, Üçüncü, M., E. Ü. Müh. Fak. Gıda Müh. Böl. Yayın No: 66, İzmir, 1989.

**GM-404 GIDA MEVZUATI VE KALİTE KONTROLÜ (3-0) 3**

Türkiye’de gıda mevzuatıyla ilgili tarihi gelişim süreci; Gıda kanununun tanımı, amacı, kapsamı, yetkiler; Standardizasyonun önemi; Dünyada ve türkiye’de standardizasyon uygulamaları; Uluslararası gıda standartları, iso, kodeks, alimentarius komisyon yapıları ve faaliyetleri; Türkiye’de gıda kontrol kuruluşları; Kalite kontrolün temel kavramları; Gıda kalitesi ve gıda kalite kontrolüne ait tanım ve açıklamalar.

**Ders Kitabı**

- ❖ Anon., Türk Gıda Mevzuatı, Globus Dünya Basımevi, İstanbul, 2003.
- ❖ Boutrif, E., The new role of Codex Alimentarius in the context of WTO/SPS agreement, Food Control, 14:81-88., 2003.
- ❖ Türk Gıda Mevzuatı, Sağlam F.Ö., ÇEV-SAĞ Yayınları, Ankara, 1999.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Gıda Kalite Kontrolü, Prof.Dr.Tomris Altuğ, 2000.

**GM-406 YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME (2-0) 2**

Gıda işlemede biyoteknolojik; Kimyasal, mekanik ve termik işlemler; Ürün geliştirme stratejileri ve tüketici talepleri; Ürün geliştirme aşamaları; Ambalaj tasarımı ve seçimi; Duyusal analizler; Raf ömrü testleri; Mevzuata uygunluk.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- ❖ Lebensmittel-technologie, R. Heiss, Springer-Verlag Berlin,1996.
- ❖ Die Warmbehandlung von Fleischwaren, J.E. Reichhert, Hans Holzmann Verlag, Bad Wörishofen, Germany, 1995.



## GM-408 İŞ HUKUKU (2-0) 2

Hukuk kavramı; İş hukukunun konumu, nitelikleri ve kaynakları; İşçi, işveren, çırak, stajyer ve işveren vekili kavramları; Hizmet akdi kavramları ve türleri; Toplu iş hukuku, işçi ve işveren kuruluşları; Toplu iş sözleşmeleri; Türkiye’de sendikacılık ve tarihi; Anayasa ile ilgili bilgiler; Tapu ve tapu fen hukuku.

### Ders Kitabı

- ❖ İş Kanunu Kitabı

