



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ**

**TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜ
DERS DOSYASI**

**ZTM 323
BİYOLOJİK MALZEMENİN
TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

I. GENEL BİLGİLER

DERSİN KODU VE ADI	: ZTM 323 Biyolojik Malzemenin Teknik Özellikleri
DERSİN TÜRÜ	: Mesleki Zorunlu
DERSİN ÖNKOŞULU	: Yok
DERSİN VERİLDİĞİ DÖNEM	: Güz yarıyılı (7. yarıyıl)
DERSİN KREDİSİ	
<i>Ulusal</i>	: 2(2+0)
<i>ECTS(AKTS)</i>	: 3
DERSİN ŞUBELERİ	: Yok
DERSİ VERİLDİĞİ YER	: Bozkaya Dershanesi
DERS SAATLERİ	: Perşembe, 08.30-10.30
DERSİ VEREN BİRİM	: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
DERSİ VEREN ÖĞRETİM ELEMANI	

<i>Unvanı, Adı ve Soyadı</i>	: Prof. Dr. Ahmet ÇOLAK
<i>Fakültesi/Bölümü</i>	: Ziraat/Tarım Mak.Ve Tekn. Mühendisliği Böl.
<i>Görüşme Yeri</i>	: Öğretim Üyesinin Tarım Makinaları Bölümü B- Blok 2. Katındaki Odası
<i>Görüşme Saatleri</i>	: Cuma 16.00-17.00
<i>WEB adresi</i>	: http://www.colak@agri.ankara.edu.tr
<i>e-mail adresi</i>	: colak@agri.ankara.edu.tr

II. DERSİN TANIMI, AMACI, HEDEFLERİ VE ÖĞRENİM KAZANIMLARI

Dersin Tanımı

Artan Dünya nüfusu, özellikle beslenmeye yönelik gereksinimlerin giderilmesi için verimin artırılmasını ve kaliteli üretim yapmayı zorunlu hale getirmiştir. Üretim, taşıma, sınıflandırma, mahafaza, işleme ve son olarak pazarlama aşamalarında ürünlerin kalitelerinin korunması ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bugün gerek ülkemizde, gerekse diğer ülkelere üretilen tarımsal ürünlerin büyük kısmı hasat ve hasat sonrası aşamalarda kalitenin korunması yönünde gereken özenin gösterilmemesi ya da biyolojik malzemenin özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması nedeniyle ekonomik değerini kaybetmektedir.

Bu derste tarımsal materyalin öz olarak biyolojik özellikleri, ayrıntılı olarak fiziksel özelliklerine ait ölçüm ve hesaplama yöntemleri incelenmektedir

Dersin Amacı ve Hedefleri

Dönem içerisinde bu ders kapsamında yapılan tüm öğrenim etkinlikleri ile;

- Biyolojik malzemenin özelliklerinin ölçülmesinde kullanılan çeşitli yöntemlerin öğretilerek, öğrenciye farklı modeller ya da yöntemler geliştirme becerisinin kazandırılması,
- Biyolojik malzeme özelliklerinin tarım makinaları tasarımındaki öneminin öğrenciye kavratılması,
- Biyolojik ürünlerin kalite değerlemesine ilişkin önemli kriterlerin öğrenciye verilmesi,
- Hasat ve hasat sonrası uygulamalara ilişkin mühendislik bilgi ve birikiminin öğrenciye kazandırılması,

hedeflenmiştir.

Dersin Öğrenim Kazanımları

Dersi başaran öğrencinin aşağıdaki kazanımlara sahip olması hedeflenmiştir;

- Biyolojik materyalin kalitesi ile ilgili değerlendirme yapabilme, kestirimlerde bulunabilme ve kararlar alabilme yetisine sahip olmak,
- Üretilen ürünlerin kalite piyasasını tanımak,

- Kaliteli ve hasarsız ürünler üretmek amaçlı işlemler için iş makinası seçimi konusunda gerekli mühendislik birikimine sahip olmak,
- Aynı amaç için farklı firmalar tarafından üretilen makinalar arasında teknik kıyaslama yapabilecek mühendislik birikimine sahip olmak,
- Hasat ve sonrası dönemlerde uygun tekniklerin sağlanması açısından, ürünleri değerlendirebilecek mühendislik birikimine sahip olmak,
- Biyolojik ürünlerle ilgili olarak ihracat amaçlı beklentileri doğru belirleyebilmek ve yapılması gereken yeniliklerle ilgili çözümler üretebilmek,
- Tarımsal ürünlerin muhafaza, depolama ve taşıma koşullarına ilişkin olarak uygulamalar geliştirebilmek,
- Tüketiciye güven verici niteliklerde ürün hazırlanması ve AB pazarında nasıl pay sahibi olunacağı hakkında gerekli mühendislik bilgi donanımına sahip olmak,

III. ÖĞRETİM YÖNTEM VE ETKİNLİKLERİ

- Ders görsel öğelerle desteklenmiş bir biçimde öğrenciye sunulmaktadır,
- Sınıf mevcuduna göre gruplara ayrılan öğrencilere; onları araştırmaya, bilgi toplamaya, birikimlerini kullanmaya, bilişim teknolojilerini kullanmaya, düşünme-sentezleme-yorumlamaya ve düşüncelerini gerek kağıt üzerine ve gerekse topluluğa aktarabilmeye yönlendiren ödevler verilmektedir,
- Dönem içerisinde bir kez tek soruluk kısa sürpriz (quiz) sınavlar yapılmaktadır,
- Tahtada işlem ve çizim yapma konusunda öğrencilerin aktif olmaları istenmekte ve derslere etkili katılan öğrencilerin bu yaklaşımları değerlendirilmektedir.

IV. DERSİN PLANI VE İÇERİĞİ

- 1. hafta :** -Dersle ilgili genel bilgilerin açıklanması
-Biyolojik materyal konusunda yapılan çalışmaların amaçları ve özellikleri
-Biyolojik materyalin özelliklerine giriş
-Öğrencilere, ödev konularının dağıtımı
-Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma
- 2. hafta :** -Biyolojik materyalin fiziksel özellikleri
-Temel ölçüler, boyutlar ve şekil özellikleri
-Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma
- 3. hafta :** -Biyolojik malzemenin boyutlarının ölçülmesi ve sınıflandırılması
-Sınıflamada kullanılan yöntemler
-Hava geçirgenlik yöntemi kullanılan hesaplamalar ve formüller
-Ürünlerin geometrik şekillere benzetilerek yüzey alanlarının bulunması
-Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma
- 4. hafta :** - Biyolojik malzemenin boyutlarının ölçülmesi ve sınıflandırılması (devam)

- İz çıkarma, kabuk soyma, kaplamayöntemleri
- Biyolojik malzemenin çeşitli özellikleriyle yüzey alanı arasındaki ilişkilerin incelenmesi
- Taneli materyalin diğer önemli özellikleri
- Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 5. hafta :**
- Taneli materyalin diğer önemli özellikleri ile ilgili soru çözümü
 - Biyolojik malzemenin yapısal özellikleri
 - Bitkinin yapısı
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 6. hafta :**
- Mekanik zedelenmeler
 - Bitkinin dış zedelenmeleri ile ilgili bazı tanımlar
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 7. hafta :**
- Ara sınavı
(Dersin ilk saatinde yapılacak ve 1 saat sürecektir)
 - Tarımsal materyallerin kuvvet etkisi altındaki davranışları
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 8. hafta :**
- Ara sınav sonuçlarının istatistiksel değerlendirmesi ve analizi
 - Tarımsal materyallerin kuvvet etkisi altındaki davranışlar (devam)
 - HERTZ'in ölçümü ve formüller
 - Konu ile ilgili bazı tanımlar
 - Darbe testleri ve formüller
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 9. hafta :**
- Tarımsal materyallerin kuvvet etkisi altındaki davranışlar(devam)
 - Sabit yük altında oluşan zedelenme
 - Titreşimin mekanik zedelenmeye olan etkisi ve formüller
 - Reoloji bilimine giriş
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 10.hafta:**
- Reoloji (devam)
 - Biyolojik sistemler
 - Hook cismi
 - Newton cismi
 - Maxwell cismi
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 11.hafta:**
- Kelvin cismi
 - Genelleştirilmiş Maxwell cismi
 - Burger cismi
 - Genelleştirilmiş Kelvin cismi
 - Sürtünme
 - Sürtünme kanunları
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 12.hafta:**
- Sürtünme(devam)

- Tarımsal ürünlerde statik ve kinetik sürtünme katsayısı
- Sürtünme direncine etki eden faktörler
- Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 13.hafta:**
- Sürtünme(devam)
 - Yuvarlanma direnci
 - Yığılma Açısı
 - Konu ile ilgili soru-cevap ve tartışma

- 14.hafta:**
- Sürtünme(devam)
 - İç sürtünme açısı
 - Taneli materyalin akışı
 - Konularla ilgili genel soru çözümü
 - Ödevlerin teslim edilmesi
 - Dönemin genel değerlendirmesi ve anket

V. UYGULAMA PLANI VE İÇERİĞİ

ZTM 323 Biyolojik Malzemenin Teknik Özellikleri dersinin program müfredatında tanımlanmış uygulaması bulunmamaktadır.

VI. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Dönem içi başarının ölçülmesi

Biyolojik Materyalin Teknik Özellikleri dersi için dönem içi başarının ölçülmesinde aşağıdaki kriterler kullanılmaktadır;

- ARA SINAVI, Fakülte programına uygun olarak genellikle dönemin 7. haftasında ve yapılmaktadır. Sınav için toplam 90 dakikalık süre tanınmaktadır. Sınav iki aşamalıdır. Birinci aşamada tüm kaynaklar kapalı olup, doğru-yanlış, alan terminolojisi, çoktan seçmeli, açıklama vb. türde sorular yer almaktadır. Tüm kaynakların açık olduğu ikinci aşamada probleme dayalı sorular sorulmaktadır. Sınav, dersin ilk 6 haftası içinde anlatılan bilgileri kapsamaktadır. Sınav sonuçlarının değerlendirilmesi sonrasında başarısız olunan sorular üzerinde yeniden durulmakta ve tekrar yapılmaktadır. Sınav sonucunun değerlendirilmesinde istatistik yöntemler ve mutlak değerlendirme yöntemi uygulanmaktadır.

- KISA SÜRELİ SINAVLAR (quiz), dönemin herhangi bir dersinde önceki bilgilerin denetlenmesi bölümünde, dersin küçük bölümlerini kapsayacak şekilde ve dönemde iki kez yapılan sınavlardır.
- ARAŞTIRMA ÖDEVİ, biyolojik materyalin günlük hayatta kullanımının önemi ve öğrencilerin yaratıcılıklarını güçlendirmek adına ölçüm yöntemlerini kapsayan bir ödev hazırlanması istenmektedir. Ödev dosya halinde bilgisayar ortamında hazırlanmış, hesaplamaları ve çizimleri içeren bir ödev olmalıdır.

Örnek Ödev konusu aşağıdaki gibidir;

- Güneş panellerini kullanarak biyolojik malzemenin yüzey alanının ölçüm yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Tarımsal ürünlerin boyut analizleri ve modellemeleri

Dönem içi başarıda etkinliklerin ağırlıkları aşağıdaki çizelgede verilmiştir;

Değerlendirmeye esas olan çalışmalar	Tekrar	Toplam ağırlığı (40/100)
Dersin küçük bölümlerini kapsayan kısa süreli sınavlar (quiz) ve kanaat	2	5
Yazılı ve sözlü sunumu içeren araştırma ödevi	1	15
Ara sınavı	1	20
TOPLAM	5	40

Dönem sonu başarının ölçülmesi

- YARIYIL SONU SINAVI, akademik takvimde yer alan günlerde yapılır. Sınav şekli ara sınavda olduğu gibi iki aşamalı olup, toplam sınav süresi 90 dakikadır. Dönem sonu sınavı dersin 14 haftası içinde anlatılan bilgilerin tümünü kapsamaktadır. Sınav sonucunun değerlendirilmesinde mutlak değerlendirme yöntemi uygulanmaktadır.

Ders başarısının değerlendirilmesi

Ders başarısı, dönem içi başarı notunun %40'ı ile dönem sonu sınav notunun %60'ının toplamından oluşmaktadır.

VII. DERS İÇİN ÖNERİLEN KAYNAKLAR

Temel Kaynaklar

- Mohsenin, N. M.**, 1986. *Physical Properties of Plant and Animal Materials*. Gordon and Breach Science Publishers, Inc., New York, ISBN 0-677-21370-0: 891p.
- Alayunt, F.N.**, 2000. *Biyolojik Malzeme Bilgisi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 54, 132 p., Bornova-İZMİR.
- Tunalgöl, B.G.**, 1993 *Biyolojik Malzemenin Teknik Özellikleri*. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:1305, Ders Kitabı: 379, Ankara, 136 s.

Yardımcı Kaynaklar

- Çilingir,İ., Öztürk, R., Güner, M., Dursun. E.**, 1995. *Bazı Tarımsal Ürünlerin Yüzey Alanlarının Belirlenmesi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No. 1397, *Bilimsel Araştırma ve İncelemeler*: 777, 11s.
- Çilingir,İ., Öztürk, R.**, 1989. *Patatesin Bazı Biçim Kriterlerinin Boylama Kalitesine Etkisi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No. 1120, . *Bilimsel Araştırma ve İncelemeler*: 611, 18s.
- Moser, E.** (Çeviren Özgüven). 1983 *Biyolojik Malzemenin Teknik Özellikleri Çizelgeleri*. Ç.Ü.Z.F. Adana
- Moser, Ing. E., Tuncer,İ.K., Özgüen,F.**,1989. *Sebze ve Meyvelerin Taşıma ve Ulaştırılması Bağ Bahçe Sebze Endüstri Kültürlerinde Mekanizasyon Uygulamaları*, T.Z.D.K. Mesleki Yayınları, Yayın No: 47, Bornova, 148s.
- Öztürk, R., Çolak, A., Sabahoğlu, Y.**, *Bazı Yumru Bitkilerin Sürtünme Katsayılarının Belirlenmesine İlişkin Yöntemlerin Değerlendirilmesi*. *Tarımsal Mekanizasyon 16.Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*