

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	GIDA ANALİZLERİ
DERSİN SINIFI	11. Sınıf
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 8 Ders Saati
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciy; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak; standartlarına ve analiz metotlarına uygun, meyve, sebze, meyve-sebze ürünleri, tahıl ve tahıl ürünleri, bitkisel yağ analizleri, süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, bal analizleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Meyve ve sebzelerde hasat olgunluğu ve zamanını belirlemek amacıyla gerekli olan analizleri yapar.2. Meyve ve sebze ürün (meyve suyu, kurutulmuş ürünler, konserveler, dondurulmuş ürünler ve salça) analizlerini yapar.3. Tahıllarda fiziksel ve kimyasal analizleri yapar.4. Tahıl ürünleri (un, ekmeke, makarna, bulgur) analizlerini yapar.5. Bitkisel yağ analizleri yapar.6. Süt ve süt ürünleri (yoğurt, peynir, krema, tereyağı, dondurma, süt tozu) analizlerini yapar.7. Et ve et ürünleri analizlerini yapar.8. Bal analizlerini yapar.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	<p>Ortam: Gıda ve Yem Analizleri Laboratuvarı</p> <p>Donanım: Etkileşimli tahta/projeksiyon, hassas terazi, kolorimetre, penetrometre, refraktometre, pH metre, manyetik karıştırıcı, blender, termometre, kumpas, bıçak, sıkma bezi, süzgeç, süzgeç kağıdı, çift katlanmış temiz tülbent, kurutma kağıdı, pH indikatör kâğıtları, damıtma cihazı, 20 cm çapında 2.8 mm x 2.8 mm boyutlarında kare şeklinde delikleri bulunan elek, turnusol kağıdı, buz kırıcı, el matkabı, santrifüj, vakum metre, kenet mikrometresi, cyclone değirmeni, alttan vurmali eleme cihazı, 74 µm - 1,0 - 2,2 - 2,5 - 2,8 - 3,5 mm'lik elek, elek sarsma cihazı, hektolitre ölçüm seti, etüv, kurutma kabı, desikatör, numune hazırlama değirmeni, zeleny sedimentasyon çalkalayıcısı, sedim tüpü, el ile yağ gluten yıkama düzeneği, cam levha, kül fırını, su banyosu, büchner hunisi, glutomatik ve santrifüjü, gluten indeks cihazı, termometresi olan refraktometre, termostatlı sirkülasyonlu su banyosu, analitik terazi, piknometre, otomatik pipet, mikropipet, büret.</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı, kontrol listesi gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.

KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Meyve ve Sebze Analizleri	5	24	8,33
	Meyve ve Sebze Ürün Analizleri	5	40	13,89
	Tahıl Analizleri	6	32	11,11
	Tahıl Ürünleri Analizleri	4	32	11,11
	Bitkisel Yağ Analizleri	6	24	8,33
	Süt ve Süt Ürünleri Analizleri	10	48	16,67
	Et ve Et Ürünleri Analizleri	15	48	16,67
	Bal Analizleri	10	40	13,89
	TOPLAM	61	288	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Meyve ve Sebze Analizleri	<ol style="list-style-type: none">1. En, Boy, Ağırlık Renk ve Meyve Eti Sertliği Tayinleri2. Suda Çözünen Katı Madde Tayini3. Su ve Posa Oranı Tayini4. Nişasta Tayini5. pH ve Asitlik Tayini	<ol style="list-style-type: none">1. Meyve ve sebzelerde tekniğine uygun ağırlık, en, boy, renk ve meyve eti sertliği tayinleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• Meyve ve sebzelerde hasat zamanının saptanmasında kullanılan ölçütler açıklanır.• Numune ağırlıkları alınarak ortalama değer hesaplatılır.• Kumpas ile en ve boy ölçümleri yaptırılarak ortalama değer hesaplatılır.• Kolorimetre cihazı ile renk ölçümü yaptırılır.• Penetrometre cihazı ile meyve eti sertliği ölçümü yaptırılır.2. Standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve ve sebzelerde suda çözünen kuru madde tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Suda çözünen kuru madde tayini için gerekli araç gereç hazırlanır.• Ölçüm öncesi refraktometre kalibre edilir.• Refraktometre cihazı ile suda çözünen kuru madde oranı okuması yaptırılır.3. Tekniğine uygun meyve ve sebzelerde su ve posa oranı tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Su ve posa oranı tayini için gerekli araç gereçler hazırlanır.• Yabancı maddeleri ve sapları ayıklanmış numuneden yeterli miktarda alınması sağlanır.• Numune blender ile parçalanır.• Parçalanmış numunenin suyu ayrılarak su ve posası ayrı ayrı tartılır.• Sonuç % olarak hesaplatılır.4. Tekniğine uygun meyve ve sebzelerde nişasta testi yapar.<ul style="list-style-type: none">• Meyve ve sebzelerde nişasta testi için gerekli araç gereç ve çözeltiler hazırlanır.• Meyveler ekvatorial bölgeden ikiye bölünür.• İyot çözeltisine daldırarak analiz yönteminde belirtilen süre kadar bekletilir.• Oluşan rengin skalaya göre değerlendirilmesi sağlanır.5. Standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve ve sebzelerde pH ve asitlik tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Meyve ve sebzelerde pH ve asitlik tayini için gerekli araç gereç ve çözeltiler hazırlanır.• pH metre kullanılmadan önce kalibre edilir.• Parçalanmış numunenin suyundan yeterli miktarda alınıp pH metre cihazında ölçüm yapılması sağlanır.• Asitlik tayini için kullanılacak yöntemi belirlemesi sağlanır.

		<ul style="list-style-type: none">• Titrasyon yapılarak sonuç hesaplatılır.
Meyve Sebze Ürün Analizleri	<ol style="list-style-type: none">1. Meyve Suyu Analizleri2. Kurutulmuş Meyve ve Sebze Ürünleri Analizleri3. Konserve Meyve ve Sebze Ürünleri Analizleri4. Dondurulmuş Meyve ve Sebze Analizleri5. Salça Analizleri	<ol style="list-style-type: none">1. Standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve suyu analizleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• Meyve suyunda suda çözünmeyen kuru madde tayini yaptırılır.• Meyve suyunda brix/asit oranını saptaması sağlanır.• Meyve suyunda durultma testleri yaptırılır.• Meyve suyunda formol sayısı tayini yaptırılır.2. Standartlarına ve analiz metoduna uygun kurutulmuş meyve ve sebze ürünleri analizleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• Meyve ve sebze ürünlerinde toplam kuru madde ve nem tayini yaptırılır.• Kurutulmuş meyve ve sebzelerde rehidrasyon oranı ve rehidrasyon kapasitesinin saptanması sağlanır.• Kükürt dioksit tayini yaptırılır.3. Standartlarına ve analiz metoduna uygun konserve meyve ve sebze ürünleri analizleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• Konserve bileşimi ve oluşumu hakkında açıklama yapılır.• Konservenin vakum düzeyi ve tepe boşluğu ölçümleri yaptırılır.• Kutu ve kavanozlarda doldurma oranının saptanması sağlanır.• Konservenin brüt, net ve süzme ağırlıklarının bulunması sağlanır.• Konserve kavanozlarında hermetik kapatmanın kontrol edilmesi sağlanır.• Tuz tayini yaptırılır.4. Standartlarına ve analiz metoduna uygun dondurulmuş meyve ve sebze analizleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• Dondurulmuş gıda ambalajlarında toplam migrasyon analizi yaptırılır.5. Standartlarına ve analiz metoduna uygun salça analizleri yapar.<ul style="list-style-type: none">• Salça üretimi ve bileşimi hakkında açıklama yapılır.• Salçada suda çözünen kuru madde tayini yaptırılır.• Salçada pH ve titrasyon asitliği tayini yaptırılır.• Salçada siyah benekçik sayısı tayini yaptırılır.• Salçada konsistens tayini yaptırılır.• Salça kutusunda kenet kontrolü yaptırılır.

<p style="text-align: center;">Tahıl Analizleri</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Tahıllarda Yabancı Madde Tayini2. Tahıllarda Bin Dane ağırlığı, Hektolitre Ağırlığı ve Tane İriliği Tayini3. Tahıllarda Tane Sertliği Tayini4. Tahıllarda Nem Miktarı Tayini5. Tahıllarda Gluten Tayini6. Tahıllarda Sedimentasyon Tayini	<ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun tahıllarda yabancı madde tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Tahıl çeşitleri ve buğdayın bileşimi hakkında açıklama yapılır.• Yeterli miktarda numune tarttırılır.• Numunenin uygun eleklerden tekniğine uygun olarak elenmesi sağlanır.• Yabancı maddeler ayıklanıp gruplandırılır.• Ayıklanmış numune buruşuk ve cılız danelerin ayrılması için uygun elekten eyletilir.• Yabancı madde miktarları hesaplatılır.2. Standartlarına ve analiz metoduna uygun tahıllarda bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve dane iriliği tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Yeterli miktarda numune tartımı yaptırılır.• Tartılan numunedeki dane miktarı saydırılır.• Bin dane ağırlığı hesaplatılır.• Hektolitre terazisi ile ölçüm yaptırılır.• Hektolitre ağırlığı hesaplatılır.• Tarttırılan numune uygun eleklerde tekniğine uygun olarak eyletilir.• Her bir elekte kalan numune miktarları hesaplatılır.• Homojenlik hesabı yaptırılır.3. Tekniğine uygun tahıllarda dane sertliği tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Analiz öncesi hazırlık yapılması sağlanır.• Numuneden yonteme uygun tartım yaptırılır.• Tartılan numunenin cyclone değirmeninde öğütülmesi sağlanır.• Öğütülen numuneden gerekli miktarda tarttırılır.• Tartılan numune yöntemin gerektirdiği miktarda ve uygun elekte eyletilir.• Eleğin altına geçen kısım tarttırılır.• Hesaplama yaptırılır.4. Standartlarına ve analiz metoduna uygun tahıllarda nem miktarı tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Tahıllarda nem tayini için gerekli araç ve gereçler hazırlatılır.• Kurutma kabı sabit tartıma getirilerek darasının tespit edilmesi sağlanır.• Kurutma kabına gerekli miktarda numune tarttırılır.• Kurutulan numune desikatöre alınıp soğutulduktan sonra tartım işlemi yaptırılır.• Sabit tartıma gelmesi sağlandıktan sonra tartım sonucu üzerinden hesaplama yaptırılır.5. Standartlarına ve analiz metoduna uygun tahıllarda gluten tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Gluten tayininde kullanılacak araç gereçler hazırlatılır.• Yöntemin gerektirdiği miktarda numune tartılması sağlanır.• Değirmende öğütülen numune uygun aralıklı elekten geçirilir.• Yöntemin gerektirdiği miktarda numune uygun tuz
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none">• çözültüsü ile hamur hâline getirilir.• Hamura el ile yuvarlak şekil verilir.• Hamur, yöntemin gerektirdiği sürede uygun tuz çözültüsü ile yıkatılır.• Hamur sıkılarak suyu uzaklaştırılır.• Tartım ve hesaplama yaptırılarak % yaş özün bulunması sağlanır.• Tartılan hamur, uygun sıcaklık ve sürede etüvde kurutturulur.• Hesaplama yaptırılıp % kuru öz ve yaş özün su tutma kapasitesinin bulunması sağlanır. <p>6. Tekniğine uygun tahıllarda sedimantasyon tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiz için gerekli araç gereç ve çözültüler hazırlanır.• Gerekli miktarda numune tartılır.• Numune öğütülüp eyletilir.• Yeterli miktarda numunenin sedim tüpünde uygun çözültüler ile karışması sağlanır.• Elde edilen süspansiyon dinlendirilerek çökelti oluşması sağlanır.• Çöken kısmın hacmi (cm³) okutulup hesaplama yaptırılır.
Tahıl Ürünleri Analizleri	<ol style="list-style-type: none">1. Un Analizleri2. Ekmek Analizleri3. Makarna Analizleri4. Bulgur Analizleri	<p>1. Standartlarına ve analiz metoduna uygun un analizleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Unun tanımı, bileşimi, tipleri ve özelliği hakkında açıklama yapılır.• Unda ambalaj kontrolü yaptırılır.• Duyusal ve fiziksel un analizleri yaptırılır.• Kimyasal un analizlerinden kül tayini yaptırılır. <p>2. Standartlarına ve analiz metoduna uygun ekmek analizleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ekmeğin tanımı ve özelliği hakkında açıklama yapılır.• Ekmeğin yapılan duyusal ve fiziksel analizler yaptırılır.• Ekmekte yapılan kimyasal analizlerden nem tayini yaptırılır.• Ekmekte yapılan kimyasal analizlerden tuz tayini yaptırılır. <p>3. Standartlarına ve analiz metoduna uygun makarna analizleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Makarnanın tanımı, çeşitleri ve özellikleri hakkında açıklama yapılır.• Makarnada duyusal analizler yaptırılır.• Makarnada pişirme testleri yaptırılır.• Makarnada toplam organik madde miktarı analizi yaptırılır. <p>4. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bulgur analizleri yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Bulgur çeşitleri açıklanır.• Bulgurda tane iriliği tayini yaptırılır.• Bulgurda ham selüloz tayini yaptırılır.

<p>Bitkisel Yağ Analizleri</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Kırılma İndisi Tayini2. Özgül Ağırlık Tayini3. Asitlik Tayini4. Sabunlaşma Sayısı Tayini5. Peroksit Sayısı Tayini6. İyot Sayısı Tayini	<ol style="list-style-type: none">1. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda kırılma indisi tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Su banyosu yardımıyla refraktometre prizmasının sıcaklık ayarı yaptırılır. (Numunenin erime sıcaklığının dikkate alınması sağlanır.)• Refraktometrenin kalibrasyonu yaptırılır.• Prizma temizlenip kurutulduktan sonra cihaza numune konularak değer okunması sağlanır.• Düzeltmeler dâhil edilerek hesaplama yaptırılır.2. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda özgül ağırlık tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Darası alınan piknometre damıtık su ile doldurularak uygun sıcaklık ve sürede su banyosunda bekletilmesi sağlanır.• Su dolu hâli ile tartımı yapılan piknometre kurutulduktan sonra yağ ile doldurtulur.(Yağın sıcaklığına dikkat edilmelidir)• Uygun sıcaklık ve sürede su banyosunda bekletilip yağ ile dolu halinin tartımı yaptırılır.• Hesaplama yaptırılır.3. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda asitlik tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Tartılan yağ numunesinin uygun çözücülerle çözünmesi sağlanır.• Titrasyon yapılarak sonuç hesaplatılır.4. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda sabunlaşma sayısı tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Numune tartılıp uygun çözelti ekletilir.• Uygun sıcaklık ve sürede kaynatılarak sabunlaşma sağlanır.• Titrasyon yaptırılarak sonuç hesaplatılır.5. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda peroksit sayısı tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Numunenin özelliğine göre eritme gibi uygun yöntemlerle numune analize hazırlatılır.• Numune tartılarak uygun çözelti ile çözünmesi sağlanır.(Tartım işleminde beklenen peroksit değeri dikkate alınır.)• Gerekli çözeltilerin ilavesi sağlanarak uygun fiziksel ortam ve sürede bekletilir.• Titrasyon yaptırılarak sonuç hesaplatılır. (Titrasyonda kullanılan çözeltinin derişimi beklenen peroksit değerine göre seçilir.)6. Standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda iyot sayısı tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Numune tartılarak uygun çözelti ile çözünmesi sağlanır.(Tartım işleminde beklenen iyot sayısı dikkate alınır.)• Yöntemine uygun çözelti ilave edilmesi sağlanarak uygun fiziksel ortam ve sürede bekletilir.(Süre beklenen iyot sayısına göre belirlenir.)
--------------------------------	--	--

		<ul style="list-style-type: none">Gerekli çözeltiler ilave edildikten sonra titrasyon yaptırılıp sonuç hesaplatılır.
Süt ve Süt Ürünleri Analizleri	<ol style="list-style-type: none">Süt ve Süt Ürünlerinde Duyusal KontrollerSütte Özgül Ağırlık TayiniSütte Kirlilik Miktarını BelirlemeSütte Konservatif Madde TayiniSütte Isıl İşlem KontrolüSüt ve Süt Ürünlerinde Kuru Madde TayiniSüt ve Süt Ürünlerinde Asitlik TayiniSüt ve Süt Ürünlerinde Yağ TayiniPeynir ve Tereyağında Tuz TayiniSütte Protein Tayini	<ol style="list-style-type: none">Tekniğine uygun şekilde süt ve süt ürünlerinin duyusal kontrollerini yapar.<ul style="list-style-type: none">Süte uygulanan ön işlemler yaptırılır.Sütte duyusal analizlerin yapılması sağlanır.Laktodansimetre tekniğine uygun sütte özgül ağırlık tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">Sütte özgül ağırlık tayini için gerekli olan araç ve gereçler hazırlatılır.Homojen hale getirilmiş süt numunesi mezüre aldırılarak, Laktodansimetre süte daldırılarak okuma yaptırılır.Sıcaklık düzeltilmesi ile hesaplama yaptırılır.Tekniğine uygun şekilde sütte kirlilik miktarını belirler.<ul style="list-style-type: none">Sütte kirlilik tayininde kullanılacak araç gereçleri hazırlanması sağlanır.Pamuk diskler sabit tartıma getirilerek, süzme düzeneğinde numune süzdürülür.Numune kabı ve pamuk disk yıkatılıp, pamuk disk sabit tartıma getirilerek sütte kirlilik miktarı hesaplatılır.Standartlara ve tekniğine uygun sütte konservatif madde tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">Analiz için gerekli olan araç gereçler, kimyasallar ve süt numunesi analize hazırlatılır.Karbonat testi yaptırılır.Wodes testi yaptırılır.Formaldehit testi yaptırılır.Test kitleri ile inhibitör testi yaptırılır.Standartlara ve Tekniğine uygun sütte ısıl işlem kontrolü yapar.<ul style="list-style-type: none">Peroksidaz testi yaptırılır.Fosfataz testi yaptırılır.İnkübasyon testi yaptırılır.Standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünlerinde kuru madde tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">Süt, yoğurt ve peynir numunesi yöntemin gerektirdiği şekilde numune hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlatılır.Sabit tartıma getirilmiş kurutma kaplarını tarttırılır.Belli miktarda numuneyi kurutma kabına koyarak tekrar tarttırılır.Etüvün süre ve sıcaklık ayarını yaptırılır.Kurutma kabını etüvde yeterli sürede bekletilerek, sabit tartıma getirtilir.Tartım yaparak sonucu hesaplatılır.Standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünlerinde asitlik tayini yapar.

		<ul style="list-style-type: none">• Darası alınmış erlene süt numunesinden uygun miktarda alınıp, tartılması sağlanır.• İndikatör çözeltisi ilavesiyle titrasyon yaptırılır.• Titrasyonda oluşan açık pembe renk 5 saniye süre ile kalıcı olmalıdır.• Yoğurtta ise °SH cinsinden asitlik değeri bulunup, % (laktik asit) asitliğe formül yardımıyla çevrilmesi sağlanır.• Süt tozu ile numune hazırlarken saf su ile çözüldürme işleminden sonra asitlik tayini yaptırılır. <p>8. Standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünlerinde yağ tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Süt ve ürünleri numuneleri tekniğine uygun olarak homojen hâle getirilir.• Numunelere uygun (süt, peynir, tereyağı, yoğurt, krema) bütirometre seçilir.• Bütirometreye sırasıyla sülfürik asit, numune ve amil alkol ilave ettirilir.• Bütirometrenin kapağını kapattırılarak altüst ettirilip, santrifüje yerleştirilir.• Belirli süre santrifüjden sonra numunedeki yağ miktarı okutturulur. <p>9. Standartlarına ve analiz metoduna uygun peynir ve tereyağında tuz tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Örnek peynir ise sıcak su yardımı ile havanda iyice ezdirilir ve sulu kısmın balon jöjeye aktarılması sağlanır.• Balon içeriği süzgeç kâğıdından süzdürülür ve uygun miktarda erlene alınıp nötralize edilmesi sağlanır.• Titrasyon işlemi yapıldıktan sonra, hesaplama yaptırılır.• Örnek tereyağ ise ağzı kapalı bir kaba konur ve 39°C yi geçmeyen su banyosunda, sık sık çalkalanmak suretiyle homojen hâle getirilmesi sağlanır.• Damıtık su ile şahit deney yapılmasına hesaplamalarda dikkat edilmelidir. <p>10. Standartlarına ve analiz metoduna uygun sütte protein tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Süt numunesi ve yöntemin gerektirdiği çözeltiler ile standart renk çözeltisi hazırlatılır.(No:1)• Erlene uygun miktarda süt numunesi ve gerekli çözeltiler ilave edilmesi sağlanır.(No:2)• Süt örneğinin, renk tonu standart renk çözeltisi esas alınarak titre edilmesi sağlanır.(Bununla birlikte sütün asitliği giderilmiş olur)• Titrasyon işleminin 15-40 saniye içerisinde tamamlanmasına dikkat edilir.• Örneğe formaldehit ilave edilerek tekrar titre edilmesi sağlanarak, hesaplama yaptırılır.
--	--	---

<p style="text-align: center;">Et ve Et Ürünleri Analizleri</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Et ve Et Ürünlerinde pH Tayini2. Et ve Et Ürünlerinde Nem Tayini3. Et ve Et Ürünlerinde Yağ Tayini4. Et ve Et Ürünlerinde Tuz Tayini5. Et ve Et Ürünlerinde Protein Tayini6. Et ve Et Ürünlerinde Bağ Doku Tayini7. Et ve Et Ürünlerinde Boya Maddeleri Tayini8. Et ve Et Ürünlerinde Serolojik Muayene9. Et ve Et Ürünlerinde Kokuşma Testi10. Et ve Et Ürünlerinde Nitrat ve Nitrit Tayini11. Et ve Et Ürünlerinde Kanın İyi Akıtılıp Akıtılmadığının Tespiti12. Et ve Et Ürünlerinde Fosfor Tayini13. Et ve Et Ürünlerinde Kalsiyum Tayini14. Et ve Et Ürünlerinde Tür Tayini15. Balıklarda Tazelik Kontrolü	<ol style="list-style-type: none">1. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde pH tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Et numunesi aldırılır, bıçak ya da keskin uçla numunede delik açtırılır.• Elektrot kırılma riski olmaksızın delik içine batırılır.• Sıcaklık düzeltme sistemi ayarlanarak, cihazdan okuma yaptırılır.• Açılan deliğin aynı noktasından ölçme işleminin tekrarlanmasına dikkat edilir.• İşlenmiş et ürünüde saf su ilave edilip, mikser yardımıyla homojenize edildikten sonra elektrot ile pH okuması yapılması sağlanır.2. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde nem tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Et ve et ürünlerinde nem tayini deneyinde kullanılacak araç ve gereç hazırlanır.• Deney numunesi kıyma makinesinden geçirilip, deniz kumu ile yöntemine uygun karıştırılmasına dikkat edilir.• Etüvde kurumaya bırakılıp, desikatörde soğutarak hesaplama yapılması sağlanır.3. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde yağ tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Kıyılmış deney numunesi yöntemin gerektirdiği çözelti ile kaynatmak suretiyle ön işlemde geçirilmesi sağlanır.• Kaynayan numune süzülürken, süzgeç kâğıdına turnusol kâğıdı koyularak asit kalmayınca dek yıkama yapılmasına dikkat edilir.• Süzgeç kâğıdının ekstraksiyon için kartuş içine yerleştirilmesi sağlanır.• Ekstraksiyon balonuna kaynama taşı ve gerekli çözeltiler eklenerek, ekstraksiyon işleminin gerçekleştirilmesi sağlanır.4. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ürünlerinde tuz tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Deney numunesi su ile süspansiyon hâline getirilir.• Süspansiyondan eşit olarak alınan bir kısım numunenin asidik hâle gelmesi sağlanır.• Gümüş elektrot kullanmak suretiyle gümüş nitrat çözeltisiyle potansiyometrik titrasyon işlemi yaptırılır.5. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde protein tayini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Numune öğütülerek hazır hale gelmesi sağlanır.• Kjeldahl yaş yakma ünitesi ile ön yakma yaptırılır.• Yakma esnasında açığa çıkan asit buharlarının yoğunlaştırılıp dışarı atılmasını sağlayan asit tahliyesi sistemi ve çeker ocağın çalışması sağlanır.• Damıtmaya geçilmeden önce öncelikle sisteme buhar sağlayan balondaki su miktarı ve diğer çözeltiler kontrol ettirilir.• Tüpler yakma setinden alınırken analizin doğruluğu açısından sıcaklığına dikkat edilmelidir.• Tüp içeriğinin kristalleşmemesine özen gösterilir.• Tüp damıtma cihazına yerleştirilerek destilasyon
--	--	--

		<p>sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none">• Damıtmadan elde edilen destilatın uygun çözeltilerle titre ettirilip hesaplama yaptırılarak ham protein miktarı buldurulur.• Tam otomatik damıtma ünitelerinde ise; kjeldahl tüpü damıtma cihazına yerleştirildikten sonra uygulanacak metot cihazın hafızasından seçilir veya boş bir metoda istenen veriler girilerek işlem başlatılır.• Cihazlarda her analizden sonra boş bir tüp konularak yıkama işlemi yapılarak temizlenmesi sağlanır. <p>6. Tekniğine uygun et ve et ürünlerinde bağ doku tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tekniğine uygun şekilde hazırlanan numuneye maserasyon ve süzme işlemleri yaptırılır.• Süzgeç kâğıdı üzerindeki katı kısımlar, kaynatılıp süzdürülür.• Kjeldahl destilasyon ünitesine alınan yeterli miktarda süzüntü, et ve et ürünlerindeki protein tayini kazanımında belirtilen şekilde işlemlere tabi tutulur. <p>7. Tekniğine uygun et ve et ürünlerinde boya maddeleri tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et numunesinin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Uygun çözeltilerle muamele edilerek renk değişikliğine göre boyar madde olup olmadığı anlaşılır. <p>8. Tekniğine uygun et ve et ürünlerinde serolojik muayene yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et numunesinin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Numune uygun çözeltilerle muamele edildikten sonra süzdürülür.• Süzüntü ile antiserum arasında halka oluşumuna göre değerlendirme yapılması sağlanır. <p>9. Tekniğine uygun et ve et ürünlerinde kokuşma testi yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et ve et ürünlerinde Nessler çözeltisi ile amonyak tespiti yapılması sağlanır.• Et ve et ürünlerinde Kurşun asetat ile hidrojen sülfür tespiti yapılması sağlanır. <p>10. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde nitrat ve nitrit tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et ve et ürünlerinde için analiz öncesi hazırlık yapıp et numunesinin analize hazırlanması sağlanır.• Numune tekniğine uygun çözeltilerle muamele edilerek spektrofotometrede okuma yaptırılır.• Kalibrasyon eğrisi çizdirilip hesaplama yaptırılır. <p>11. Tekniğine uygun et ve et ürünlerinde kanın iyi akıtılıp akıtılmadığı tespitini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et numunesinin analize hazır hale getirilmesi sağlanır.• Uygun çözelti ile muamele edilip renk değişikliğine
--	--	--

		<p>göre kanın akıtıldığına karar verilir.</p> <p>12. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde fosfor tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et ve et ürünlerinde fosfor tayini için analiz öncesi hazırlık yapıp, et numunesi analize hazırlanır.• Numune uygun çözeltilerle muamele edildikten sonra süzdürülür.• Tekniğine uygun olarak titrasyon ve sonrasında hesaplama yapılır. <p>13. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde kalsiyum tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et ve et ürünlerinde kalsiyum tayini için analiz öncesi hazırlık yapıp, et numunesinin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Numune uygun çözeltilerle muamele edildikten sonra süzdürülür.• Tekniğine uygun olarak titrasyon ve sonrasında hesaplama yapılır. <p>14. Standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde Real Time PCR cihazı ile tür tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Et ve et ürünlerinde tür tayini için analiz öncesi hazırlık yapıp, et numunesinin analize hazır hale getirilmesi sağlanır.• Analize hazırlanmış et numunesinden DNA izolesi sağlanır.• Real Time PCR yöntemiyle et türünün belirlenmesi sağlanır. <p>15. Balıklarda tazelik kontrolünü yapar.</p>
Bal Analizleri	<ol style="list-style-type: none">1. Balda Duyusal Kontroller2. Balda Nem Tayini3. Balda Suda Çözünmeyen Kuru Madde Tayini4. Balda Asitlik Tayini5. Balda Diastaz Sayısı Tayini6. Balda Hidroksimetil Furfuro (HMF)Tayini7. Balda Ticari Glikoz Tayini8. Balda Dekstrin Tayini9. Balda İvert Şeker Tayini10. Balda Sakkaroz Tayini	<p>1. Balda tekniğine uygun duysal kontroller yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Duyusal kontroller için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp bal numunesinin analize hazırlanması sağlanır.• Balın renk ve görünüşü kontrol ettirilir.• Balın tat ve aroması kontrol ettirilir.• Balın kokusu kontrol ettirilir. <p>2. Balda refraktometrik tekniğe uygun nem tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda nem tayini için analiz öncesi hazırlık yaptırılıp, bal numunesinin analize hazırlanması sağlanır.• Numuneden bir damla alınıp refraktometrenin prizmasına damlatılarak prizmanın kapağının kapatılması sağlanır.• Skaladan balın kırılma indisi okutulup, sıcaklık düzeltilmesi yapılır.• % rutubet miktarının tablodan bulunması sağlanır. <p>3. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun suda çözünmeyen katı madde tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda suda çözünmeyen katı madde tayini için analiz öncesi hazırlıklar yapıp, numunenin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Cam kroze sabit tartıma getirtilip, numune krozeden süzdürülür.• Cam kroze 5-6 defa yıkanıp, şekerlerden

		<p>arındırılmış kroze kurutulmuş olarak sabit tartıma gelmesi sağlanır.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tartım ve hesaplama yaptırılır. <p>4. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun asitlik tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda asitlik tayini için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp, numunenin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Titrasyon yaptırılır.• Balda asitlik miktarı hesaplatılır. <p>5. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun diastaz sayısı tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda diastaz sayısı tayini için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp, numunenin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Bal numunelerinin üzerine tampon çözeltisi + nişasta çözeltisinin metotta belirtilen miktarda ilave edilmesi sağlanır.• Tüpler karıştırıldıktan sonra metotta belirtilen sıcaklık ve sürede su banyosunda bekletip, su banyosunda soğutulması sağlanır.• Numuneye ayıraç çözelti ilave edilip karıştırıldıktan sonra rengin gözlemlenmesi sağlanır.• Balda diastaz sayısının belirlenmesi sağlanır. <p>6. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun hidroksimetilfurfurol (hmf) tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda hidroksimetilfurfurol (hmf) tayini için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp, numunenin analize hazır hale gelmesi sağlanır.• Spektrofotometrenin dalga boyu ayarlanıp, okuma yaptırılır.• HMF sayısı hesaplatılır. <p>7. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun ticari glikoz tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda ticari glikoz tayini için numunenin analize hazırlanması sağlanır.• Hazırlanan numune üzerine iyot çözeltisi damlatılarak, tekniğin gerektirdiği şekilde karıştırılması ve renk değişiminin gözlemlenmesi sağlanır.• Gerek duyulması hâlinde Fiche metodu uygulanarak sonucun sağlanması yaptırılır. <p>8. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun dekstrin tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Balda dekstrin tayini için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp, numune tartılarak belli miktar saf su ilave edilmesi sağlanır.• Numune su banyosunda çözündürülüp, soğutulmuş olarak ayıraç ilave edilir.• Şahit numune ile birlikte oluşan renkler karşılaştırılır.• Şayet karar vermekte zorlanılırsa proteinler çöktürülerek bu deneyin tekrarlanması sağlanır.
--	--	--

		<p>9. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun invert şeker tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Balda invert şeker tayini için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp, çözeltiler hazırlatılır. Faktör tayini yaptırılır. Numune çözeltisi hazırlatılır. Carez çözeltileri ilave edilerek hacme tamamlanması sağlanır. Numuneden süzüntü elde edilerek ayıraç çözeltilerinin eklenmesi sağlanır. Tekniğine uygun olarak kaynatılıp titrasyon yaptırdıktan sonra sonuç hesaplatılır. <p>10. Balda standartlarına ve analiz metoduna uygun sakkaroz tayini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Balda sakkaroz tayini için analiz öncesi hazırlıklar yaptırılıp, çözeltiler hazırlatılır. Fehling çözeltisi ayarlatılır. Birinci numune çözeltisi hazırlatılır. İkinci numune (İnversiyona uğratılmış) çözeltisi hazırlatılır. Birinci titrasyon yaptırılır. Esas titrasyon yaptırılıp hesaplama yapılması sağlanır.
--	--	---

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Meyve ve Sebze Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> Ağırlık, En, Boy, Renk ve Meyve Eti Sertliği Tayini Suda Çözünen Katı Madde Tayini Su ve Posa Oranı Tayini Nişasta Tayini pH ve Asitlik Tayini
Meyve ve Sebze Ürün Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> Meyve Suyunda Durultma Testleri Meyve Suyunda Formol Sayısı Tayini Meyve ve Sebze Ürünlerinde Nem ve Toplam Kuru Madde Tayini Kurutulmuş Meyve ve Sebzelerde Rehidrasyon Oranının Saptanması Konservede Yapılan Fiziksel Analizler Konserve Kutularında Kenet Analizleri Peroksidaz Aktivitesi Tayini (Haşlama Yeterlilik Testi) Salçada Bostwick Konsistometresi ile Konsistens Tayini Salçada Siyah Benekçik Sayısının Tayini
Tahıl Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> Tahıllarda Yabancı Madde Tayini Tahıllarda Bin Dane ağırlığı, Hektolitreye Ağırlığı ve Tane İriliği Tayini Tahıllarda Tane Sertliği Tayini Tahıllarda Nem Miktarı Tayini Gluten Tayini Sedimentasyon Tayini
Tahıl Ürünleri Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> Unda Duyusal ve Fiziksel Analizler Unda Kül Tayini Ekmekte Duyusal ve Fiziksel Analizler Ekmekte Kimyasal Analizler Makarna Analizleri Bulgur Analizleri

Bitkisel Yağ Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bitkisel Yağlarda Kırılma İndisi Tayini 2. Bitkisel Yağlarda Özgül Ağırlık Tayini 3. Bitkisel Yağlarda Serbest Yağ Asitliği Tayini 4. Bitkisel Yağlarda Sabunlaşma Sayısı Tayini 5. Bitkisel Yağlarda Peroksit Sayısı Tayini 6. Bitkisel Yağlarda İyot Sayısı Tayini
Süt ve Süt Ürünleri Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sütte Duyusal Analiz 2. Laktodansimetre ile Sütte Özgül Ağırlık Tayini 3. Sütte Kirlilik Miktarı Tayini 4. Sütte Konservatif Madde Testleri 5. Sütte Isıl İşlem Kontrolü 6. Sütte Kuru Madde Tayini 7. Süt ve Süt Ürünlerinde Asitlik Tayini 8. Sütte Yağ Tayini 9. Peynirde Tuz Tayini 10. Sütte Protein Tayini
Et ve Et Ürünleri Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Et ve Et Ürünlerinde pH Ölçümü 2. Et ve Et Ürünlerinde Nem Tayini 3. Et ve Et Ürünlerinde Toplam Yağ Tayini 4. Et ve Et Ürünlerinde Tuz Tayini 5. Et ve Et Ürünlerinde Ham Protein Tayini 6. Et ve Et Ürünlerinde Bağ Doku Tayini 7. Et ve Et Ürünlerinde Boya Maddelerinin Aranması 8. Et ve Et Ürünlerinde Çöktürme Yöntemi ile Serolojik Muayene 9. Et ve Et Ürünlerinde Kokuşma Testi 10. Et ve Et Ürünlerinde Nitrit ve Nitrat Tayini 11. Ette Kanın İyi Akıtılıp Akıtılmadığının Tespiti 12. Et ve Et Ürünlerinde Fosfor Tayini 13. Et ve Et Ürünlerinde Kalsiyum Tayini 14. Et ve Et Ürünlerinde Tür Tayini 15. Balıklarda Duyusal Değerlendirme ile Tazelik Kontrolü
Bal Analizleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bal Numunesinden Analiz Numunesi Hazırlama 2. Balda Duyusal Kontrol 3. Balda Nem Tayini 4. Balda Elektrik İletkenliği Tayini 5. Balda Suda Çözünmeyen Kuru Madde Tayini 6. Balda Toplam Kül Tayini 7. Balda Asitlik Tayini 8. Balda Spektrofotometrik Yöntemle Diastaz Sayısı Tayini 9. Balda Klasik Yöntemle Diastaz Sayısı Tayini 10. Balda Hidroksimetil Furfurol (HMF) Tayini 11. Balda Prolin Miktarı Tayini 12. Balda Ticari Glikoz Tayini 13. Balda Dekstrin Tayini 14. Balda İnvert Şeker Tayini İçin Deney Çözeltisi ve Sakkaroz Tayini İçin Süzöntü Hazırlanması 15. Balda İnvert Şeker Tayini 16. Balda Sakkaroz Tayini
DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Kişisel hijyen kurallarına uygun hareket etmeye dikkat ediniz. • Aseptik çalışma kurallarına uyunuz. • Hijyen ve sanitasyon kurallarına uyunuz. • Laboratuvarda güvenli çalışma kurallarına uygun olarak çalışınız. 	

- Uyarı ve güvenlik levhaları mutlaka uygun yerlere asılmalıdır.
- Kimyasallarla güvenli çalışma kurallarına mutlaka dikkat ediniz.
- Araç gereç ve ekipmanların kullanımına özen gösteriniz.
- İş sağlığı ve güvenliği kuralları çerçevesinde laboratuvara önlüksüz, palto, ceket, çanta vb. kişisel eşyalarla girilmemelidir.
- Laboratuvarda çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre gözlük, yüz maskesi, eldiven v.b. gözü ve cildi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Laboratuvar donanımlarında mutlaka boy duşu ve göz banyosu olmalıdır.
- Laboratuvarda sorumlu kişi izin vermedikçe hiçbir deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
- Laboratuvarda asla şaka yapılmamalı, öğrenciler kendi aralarında sohbet etmemelidir.
- Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
- Uzun saçlar, sallantılı takılar ve bol elbiseler laboratuvar ortamında tehlikeye yol açacağından dolayı; uzun saçlar arkada toplanmalı, sallantılı takılar çıkarılmalı, bol elbise giyilmemelidir.
- Deneysel çalışma bittikten sonra kullanılan malzemelerin, deney düzeneğinin ve deney tezgâhının temizliği gereken özenle yapılmalıdır. Eller su ve sabun ile yıkanıp, sorumlunun izni ile laboratuvardan çıkılmalıdır.
- Laboratuvarda bulunan bütün kimyasallar tehlike içerirler. Bu nedenle kesinlikle kimyasallara çıplak elle dokunulmamalı, tadına bakılmamalı ve koklanmamalıdır.
- Alev alıcı sıvılar kullanılacakları kadar kapalı bir kap içerisinde deney tezgâhı üzerinde bulunmalı ve ısı kaynaklarından (bek alevi, elektrikli ısıtıcı vb.) uzak tutulmalıdır.
- Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile derişik asit, baz ve uçucu çözücülerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
- Asitler suya azar azar ilave edilmelidir. Kesinlikle asidin üzerine su ilave edilmemelidir.
- Cam eşyaları kullanırken kırık ve keskinlikler içerenler kullanılmamalıdır. Keskin uçlu cam malzemeler bir bek alevinde kültleştirilmelidir.
- Tüm kazanımlar için bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmasını sağlayınız.
- Laboratuvar uygulamalarında yapılan analiz aşamaları video kayıtlarına alınıp okulda arşivlenmesi uygun görünenlerin EBA sistemine atılması tavsiye edilir.
- Öğrencilerin derse ilişkin özgün düzenek kurması sağlanmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu modülün işleniş sırasında yasalara karşı sorumlu olma (gıda standartlarına uygunluğun toplum sağlığı açısından önemi) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
- Bu derste, verilen görevi yapma ölçülü olmak, sabır ve kararlılık, , birlikte iş yapabilme değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.