

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ  
ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI  
**LABORATUVAR HİZMETLERİ ALANI**  
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI

Ankara, 2017

## İÇİNDEKİLER

PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER.....	1
PROGRAM HEDEFLERİ.....	3
PROGRAMIN SÜRESİ.....	3
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR .....	3
BELGELENDİRME .....	4
ANADOLU MESLEK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	5
ANADOLU TEKNİK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ.....	6
PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR.....	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	8
BAŞARILMASI ZORUNLU (*) DERSLER TABLOSU .....	10
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI .....	10
DERSLER .....	11
1. ORTAK DERSLER .....	11
2. ALAN VE DAL DERSLERİ.....	11
ALAN ORTAK DERSLERİ .....	11
MESLEKİ GELİŞİM DERSİ .....	11
LABORATUVAR TEMEL İŞLEMLERİ DERSİ .....	13
MİKROBİYOLOJİDE TEMEL İŞLEMLER DERSİ .....	14
LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ANALİZLERE HAZIRLIK DERSİ .....	16
DAL DERSLERİ.....	17
İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ .....	17
GIDA, TARIM VE HAYVAN SAĞLIĞI LABORATUVARI DALI DERSLERİ.....	18
MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER DERSİ.....	18
KLİNİK BİYOKİMYA DERSİ .....	19
BİTKİSEL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ DERSİ .....	20
HAYVANSAL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ DERSİ .....	22
TOPRAK ANALİZLERİ DERSİ.....	24
YEM ANALİZLERİ DERSİ.....	25
HİSTOLOJİ DERSİ .....	26
PARAZİTOLOJİ DERSİ .....	27
SU ANALİZLERİ DERSİ.....	28
YAPRAK VE GÜBRE ANALİZLERİ DERSİ.....	29
3. SEÇMELİ DERSLER.....	30

## PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Mesleki ve teknik eğitim alan programları, bireyleri iş hayatına hazırlamak amacıyla tasarlanmış olup iş gücü piyasası ihtiyaçları ve iş analizi yaklaşımını esas alır. Bu yaklaşımda meslekler analiz edilerek meslek profili tanımlanır ve meslek elemanının yapması gereken iş / görev ve işlemler belirlenir. Öğretim programı; söz konusu iş ve işlemleri yerine getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri, tutum ve tavırları kazandırmayı ders ve modüller yoluyla ortaya koyarken eğitim etkinlikleri bu çerçeveye uygun olarak bireyleri iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır.

Bu plan;

- Sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirecek,
- Her yeterlik seviyesinde bireye yatay ve dikey geçiş imkânı tanıyacak,
- Bireylere, farklılıkları ve özelliklerine uygun seçenekler sunacak

şekilde hazırlanır.

Bu amaçla, mesleki ve teknik eğitimde iş ve meslek analizine dayalı modüler yapıda program yaklaşımı benimsenmiştir.

Program geliştirme süreci aşağıdaki aşamalarından oluşmaktadır:

**Analiz** :İş piyasası ihtiyaç analizi / beceri ihtiyaç analizi / eğitim ihtiyaç analizi / meslek analizi / ulusal meslek standartları

**Tasarlama** :Program yaklaşımının belirlenmesi ve yaklaşıma uygun çerçevenin oluşturulması

**Geliştirme** :Program dokümanlarının hazırlanması.

**Uygulama** :Programların onaylanması ve uygulanması

**Değerlendirme**:Uygulamaların izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi

Söz konusu sürecin; analiz, tasarlama ve geliştirme aşamalarını gerçekleştirmek üzere iş piyasası temsilcilerinden, alan öğretmenlerinden, alanda uzman akademisyenlerden komisyon oluşturulmuştur. Komisyon çalışmalarına kamudan, özel sektörden ve sivil toplum kuruluşlarından temsilciler katılmıştır.

Laboratuvar Hizmetleri Alanı Program Geliştirme Komisyonu, aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Planlanan faaliyetler sonunda;

- Meslek analizleri ve ulusal / uluslararası yasal düzenlemeler referans alınarak öğretim programını tasarlamak için hazırlanan görev ve işlemlerin yapılış sırası, gerekli bilgi tabanı, araç gereçteki ortaklık, ortaya çıkacak ürün ya da hizmetin özelliği ve öğretim için gerekli süre dikkate alınarak gruplandırıldığı **yeterlik tablosu**,
- Yeterlik tablosunda yer alan işlemlerin tam ve doğru olarak gerçekleştirilebilmesini sağlamak üzere her bir işlem için gerekli bilgi-beceri-tavırlar, araç gereç-donanım, standart ve sürenin yer aldığı **işlem analiz formları**,
- Öğretim programını oluşturacak, anlamlı ve belli düzeyde bağımsız olma özelliği taşıyan, öğrenme dönemi sonunda öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin ifade edildiği öğrenme kazanımları ile bireyin hedeflenen öğrenme kazanımlarına sahip olup olmadığını yoklayan ve içerisinde kabul ölçütlerinin de yer aldığı başarımlar ölçütleri bölümlerinden oluşan **modül bilgi sayfaları**,
- Modül bilgi sayfalarındaki modül öğrenme kazanımları gruplandırılarak oluşturulan ders öğrenme kazanımları ve öğrencinin bu kazanımlara sahip olabilmesi için gerekli bilgi

tabanının, anlamlı ve sistematik bir şekilde konularının sıralandığı içerik bölümlerinden oluşan **ders bilgi formları** hazırlanmıştır.

Ayrıca, işlem analiz formunda yer alan bilgi, beceri ve tavırlardan yararlanılarak aşağıda sıralanan ilkeler doğrultusunda program dokümanlarındaki program, ders ve modül öğrenme kazanımları yazılmıştır.

Öğrenme kazanımlarının yazılmasında;

- Öğrenme dönemi sonunda, öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin esas alınmasına,
- Öğrenme süreci sonunda, öğrencinin daha çok ne yapacağına odaklanılmasına,
- Öğrenciler, öğretmenler, işveren ve değerlendiriciler tarafından kolayca anlaşılabilir bir şekilde ifade edilmesine,
- Gözlenebilir ve ölçülebilir bir şekilde olmasına dikkat edilmiştir.

Laboratuvar Hizmetleri alanına ait çerçeve öğretim programı, yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

## PROGRAM HEDEFLERİ

Laboratuvar Hizmetleri alanı; gıda, tarım ve hayvancılık sektöründe, çevre tahrip edilmeden güvenli, verimli ve kaliteli ürünlerin elde edilebilmesi için yürütülen laboratuvar çalışmalarını kapsamaktadır. Günümüzde tüketicinin bilinçlenmesi, eğitim seviyesinin yükselmesi, ürün çeşitliliği ve işleme tekniklerinin artması sonucu "çiftlikten sofraya" gıda güvenliği önem kazanmıştır. Bu durum, üretimden tüketime laboratuvar analizlerine olan ihtiyacı artırmıştır.

Gıda, tarım ve hayvancılık sektörünün Laboratuvar Hizmetleri alanından beklentisi; bu alanda eğitim öğretim kurumlarının geliştirilip alanında geçerli analiz yöntem ve teknikleri kullanan, laboratuvar çalışmalarını yürüten ve mesleki gelişmeleri takip ederek kendini geliştiren bireylerin yetiştirilmesidir.

Laboratuvar Hizmetleri Alanı Çerçeve Öğretim Programı'nda;

Gıda, Tarım ve Hayvan Sağlığı Laboratuvarı dalı yer almaktadır.

Bu doğrultuda Laboratuvar Hizmetleri alanı ve alan altında yer alan meslekte ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun örgün öğretim programı hazırlanmıştır.

Bu programda öğrenciye; mesleki gelişim, laboratuvar temel işlemleri, mikrobiyolojide temel işlemler ve laboratuvar güvenliği ve analizlere hazırlık ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra;

Gıda, Tarım ve Hayvan Sağlığı Laboratuvarı dalında; mikrobiyolojik analizler, klinik biyokimya, bitkisel kaynaklı gıda analizleri, hayvansal kaynaklı gıda analizleri, toprak analizleri, yem analizleri, histoloji, parazitoloji, su analizleri, yaprak ve gübre analizleri ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması hedeflenmektedir.

## PROGRAMIN SÜRESİ

Alan programının toplam eğitim süresi 4 öğretim yılı olarak planlanmıştır.

## REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR

Program hazırlanırken; ISCED-F sınıflaması ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- 4857 sayılı İş Kanunu
- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
- Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunları
- Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği
- Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

- Türk Gıda Kodeksi Teblięleri
- Gıda ve Yemin Resm Kontrollerine Dair Yönetmelik
- Yemlerin Resm Kontrolü İçin Numune Alma ve Analiz Metotlarına Dair Yönetmelik
- Hayvansal Gıdaların Resm Kontrollerine İlişkin zel Kuralları Belirleyen Yönetmelik
- Gıda Hijyeni Yönetmeliği
- Hayvansal Gıdalar İçin zel Hijyen Kuralları Yönetmeliği
- Gıda Kontrol Laboratuvarlarının Kuruluş, Görev, Yetki ve Sorumlulukları İle alışma Usul ve Esaslarının Belirlenmesine Dair Yönetmelik
- Özel Gıda Kontrol Laboratuvarlarının Kuruluş ve Faaliyetleri Hakkında Yönetmelik
- Bulaşıcı Hayvan Hastalıkları İle Mücadelede Uygulanacak Genel Hükümler İlişkin Yönetmelik
- Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarları Yetkilendirilme ve Denetimleri Genelgesi
- Türk Standartları Enstitüsü Analiz Metot Standartları ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

## **BELGELENDİRME**

Mezun olan öğrenciye, alan ve dalını gösteren diploma ve işyeri açma belgesi verilmektedir. Mesleki ve teknik ortaöğretim programlarından mezun olanlardan isteyenlere, Türkiye Yeterlilikler erevesi kapsamında, öğrenim süresince kazandıkları temel yeterlilikler hakkında bilgiler içeren **Europass** sertifika/ diploma ekiyle alınan ve başarılı olan modüller, mesleki eğitim gördüğü veya stajını yaptığı işletmenin adını gösterir belge düzenlenir.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK PROGRAMI**  
**LABORATUVAR HİZMETLERİ ALANI**  
(GIDA, TARIM VE HAYVAN SAĞLIĞI LABORATUVARI DALI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF	
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)			5		
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ			2		
		TARİH			2		
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK			-		
		COĞRAFYA			-		
		MATEMATİK			-		
		FİZİK			-		
		KİMYA			-		
		BİYOLOJİ			-		
		FELSEFE			2		
		YABANCI DİL			2		
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR			2		
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK			-		
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ			-		
<b>TOPLAM</b>					<b>15</b>		
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM			-		
		LABORATUVAR TEMEL İŞLEMLERİ(*)			-		
		MİKROBİYOLOJİDE TEMEL İŞLEMLER			-		
		LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ANALİZLERE HAZIRLIK			-		
	DAL DERSLERİ		İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM(*)			22	
			MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER(*)				
			KLİNİK BİYOKİMYA				
			BİTKİSEL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ				
			HAYVANSAL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ				
			TOPRAK ANALİZLERİ				
			YEM ANALİZLERİ				
			HİSTOLOJİ				
			PARAZİTOLOJİ				
			SU ANALİZLERİ				
YAPRAK VE GÜBRE ANALİZLERİ							
<b>ALAN / DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>					<b>22</b>		
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>					<b>6</b>		
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>					-		
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>					<b>43</b>		

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılamayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**LABORATUVAR HİZMETLERİ ALANI**  
(GIDA, TARIM VE HAYVAN SAĞLIĞI LABORATUVARI DALI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)			5	
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ			2	
		TARİH			2	
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK			-	
		COĞRAFYA			-	
		MATEMATİK			6	
		FİZİK			4	
		KİMYA			4	
		BİYOLOJİ			-	
		FELSEFE			2	
		YABANCI DİL			2	
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR			2	
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK			-	
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ			-	
<b>TOPLAM</b>					<b>29</b>	
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM			-	
		LABORATUVAR TEMEL İŞLEMLERİ(*)			-	
		MİKROBİYOLOJİDE TEMEL İŞLEMLER			-	
		LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ANALİZLERE HAZIRLIK			-	
	DAL DERSLERİ	MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER(*)			12	
		KLİNİK BİYOKİMYA(*)				
		BİTKİSEL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ				
		HAYVANSAL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ				
		TOPRAK ANALİZLERİ				
		YEM ANALİZLERİ				
		HİSTOLOJİ				
		PARAZİTOLOJİ				
		SU ANALİZLERİ				
		YAPRAK VE GÜBRE ANALİZLERİ				
<b>ALAN / DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>					<b>12</b>	
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>					<b>3</b>	
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>					-	
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>					<b>44</b>	

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu puanı ortalaması ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.



## PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Bu çerçeve öğretim programı; her öğrenciye asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan, iş alanlarına yönelten ve öğrencilerin istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan kazanımlara dayalı modüler yapıda geliştirilmiştir.
2. Çerçeve öğretim programı ile öğrencilerin alan ve dal ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazanması, yeniliğe ve değişime uyum sağlaması, çevresindeki insanlarla sağlıklı iletişim kurabilmesi, hedeflerini belirleyip bunlara ulaşmak için girişimlerde bulunabilmesi ve mesleki yeterliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. Program dört yıl olarak tasarlanmış, 9 ve 10. sınıflarda ortak dersler ile alan ortak dersleri, 11 ve 12. sınıflarda ise ortak dersler ile dala özel derslerin okutulması planlanmıştır.
4. Öğrenciler, alan eğitimine 10. sınıfta başlar ve bu sınıfın sonunda dal seçimi yaparak 11 ve 12. sınıfta dal eğitimine devam eder.
5. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
6. Haftalık ders çizelgesinde ortak dersler, alan ve dal dersleri ile seçmeli dersler yer almaktadır. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bu derslerdeki modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır.
7. Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.
8. Alan ve dal dersleri içinde (\*) ile belirtilen dersler, alan ve dalın başarılması zorunlu dersleridir. Bu dersler, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir. Bu derslere ait modüllerin tamamı ders saati değiştirilmeden uygulanır.
9. Anadolu meslek ve Anadolu teknik programında başarılması zorunlu dersler dışındaki diğer dal dersleri ve ders saati süreleri, çerçeve öğretim programında önerilen süreler dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından belirlenir. Dal dersleri ve süreleri belirlenirken dalın tüm kazanımları dikkate alınır.
10. İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği, her dal için dalın gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayan, ağırlıklı olarak iş, proje, deney ve hizmetin yapılması ve uygulamasını gerektiren öğrenme kazanımları dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
11. Staj; öğrencilerin mesleki bilgi, beceri, tutum ve davranış geliştirmelerini, okulda olmayan tesis, araç gereci tanıyarak gerçek üretim, hizmet ortamına ve iş hayatına uyumlarını sağlamak amacıyla yaptırılır. Staj programının içeriği; ilgili sınıf / sınıflara ait kazanımlar esas alınarak temrin, iş, proje, deney veya hizmetin uygulanmasını sağlayacak şekilde Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
12. Ders ve modül kazanımları gerçekleştirilirken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması gereklidir. Referans dokümanlarda belirtilen iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı doğrultusunda alınması gereken tedbirlere ders bilgi formları ve modül bilgi sayfalarında alan ve dalların özelliği göz önünde bulundurularak yer verilmektedir. Buna göre iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli bilgi ve becerileri alışkanlık hâline getiren bireyler yetiştirilmesi amacıyla çerçeve öğretim programı ve diğer dokümanlardaki (ders bilgi formları ve modül bilgi sayfaları) iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konular Zümre Öğretmenler Kurulunda görüşülür.
13. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaç ile temel ilkeleri doğrultusunda, ahilik kültürüne bağlı; hukuka, demokrasi ve insan haklarına saygılı, toplum sorunlarına duyarlı, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincine ve gücüne sahip, her türlü zararlı alışkanlıklar, olumsuz davranışlar, aşırılıklar ve israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda; adalet, çalışkanlık, temizlik, sabır, iş ahlakı, kanaat ve şükür, merhamet, cömertlik, sorumluluk, saygı, iyilik, hoşgörü, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, özgüven, yardımlaşma ve iş birliği gibi değerleri yücelten ve içselleştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ders işlenirken ders bilgi formlarının uygulamaya ilişkin açıklamalar kısmında belirtilen değerler doğrultusunda farklı etkinlikler planlanır ve uygulanır.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Ölçme bir niteliğin gözlenip gözlem sonuçlarının sayılarla veya başka sembollerle gösterilmesi; değerlendirme ise ölçme sonuçları ile bir ölçütü kıyaslayarak karara varma süreci olarak tanımlanır. Eğitim-öğretim sürecinde ölçülmek istenen nitelikler modüllerin amaçlanan öğrenme kazanımlarıdır. Bireylerin söz konusu kazanımlara ulaşip ulaşmadığını belirlemek amacıyla ölçme araçlarından yararlanır. Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyi ve performansını belirlemesinin yanı sıra, uygulanan programın etkililiği hakkında da geri bildirim sağlayan önemli bir unsurdur.

Bu süreçte;

- Ölçme değerlendirme etkinliğinin hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi, Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için;
  - Süreç başında önkoşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazırbulunuşluğunu belirleyen tanıma amaçlı,
  - Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksiklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme amaçlı,
  - Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme amaçlı ölçme araçlarından ve değerlendirme türlerinden yararlanılmalıdır.
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması,
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımlar ölçütlerinin baz alınması,
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması,
- Gerekli olan araç, gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması sağlanmalıdır.

Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli eğitim anlayışında bireysel farklılıkların dikkate alınması son derece önemlidir. Bu durum, hem kazanımların gerçekleştirilmesinde hem de kazanımlara ulaşma düzeyinin belirlenmesinde dikkate alınmalıdır. Bu nedenle program yapısında yer alan bilgi, beceri ve tutumların etkili bir şekilde ölçülebilmesi ve doğru kararların verilerek değerlendirilebilmesi için çoklu değerlendirme etkinliklerine yer verilmelidir.

Bilişsel becerilerin (bilgi ) ölçülmesinde daha çok doğru yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, eşleştirmeli, uzun ve kısa cevaplı testlerden oluşan ölçme araçları tercih edilmelidir. Bunlara ek olarak proje ve performans çalışması, görüşme, sunum ve sergi gibi öğrenciyi merkeze alan, sadece öğrenme ürününü değil; öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler ( ilgi, tutum ve değerler), doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenilen davranışlara ait kriterler (ölçütler) ile tutum ya da tavrı gösterebilecek davranışlar belirlenmelidir. Tüm bunları ölçebilecek nitelikte kontrol ve gözlem listelerinden yararlanılmalıdır.

Mesleki ve teknik eğitimde zihin kas koordinasyonunu gerektiren devinişsel (psikomotor) beceriler ağırlıklıdır. Bu nedenle bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri haline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri haline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlarına uygun olarak yapılması gereklidir.

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünleştirerek ortaya koydukları ürünü ve süreci ölçmek amacıyla deney, proje, uygulama vb. yoluyla bir iş ya da işlemi yapmaları istenir ve elde edilen ölçme sonuçları önceden belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilir.

Öğrencilerin her modülün amaçlanan öğrenme kazanımlarına ulaşma düzeylerini belirlemek için deney, proje, temrin, uygulama vb. yapılmalı, yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazırbulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama kriterleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı, yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

Ayrıca ölçme araçları hazırlanırken beceri için gerekli olan tutum ve davranışlar da dikkate alınmalı, bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellikleri bir bütün olarak gözlemlemeye uygun bütünsel bir yapıda oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak, kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar da dikkate alınarak;

- Modüllerin sonunda bireylerin amaçlanan öğrenme kazanımlara ulaşma düzeyi,
- Dersin sonunda elde edilen kazanımları,
- İşletmede yapılan mesleki eğitim de ve bireysel olarak elde ettikleri kazanımlar da dahil olmak üzere ölçülmeli ve ölçme sonuçları alana ait belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilmelidir.

## BAŞARILMASI ZORUNLU (\*) DERSLER TABLOSU

DALLAR	SINIF	ANADOLU MESLEK PROGRAMI	ANADOLU TEKNİK PROGRAMI
Gıda, Tarım ve Hayvan Sağlığı Laboratuvarı	10	Laboratuvar Temel İşlemleri	Laboratuvar Temel İşlemleri
	11	Mikrobiyolojik Analizler	Mikrobiyolojik Analizler
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Klinik Biyokimya

### PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

#### Alan Ortak Kazanımlar

- Meslek ahlakı ve ahilik, iş sağlığı ve güvenliği, proje hazırlama, çevreyi koruma, etkili iletişim kurabilme, girişimcilik ve işe uyum sağlama ile ilgili konularda kendini geliştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve kullanılacak ölçüm aracına uygun şekilde laboratuvar çalışmalarında sıklıkla tekrarlanan temel işlemleri yapar.
- Mikrobiyoloji laboratuvar çalışmalarında iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aseptik tekniğe uygun şekilde sıklıkla tekrarlanan temel işlemleri yapar.
- Laboratuvarında iş sağlığı ve güvenliğine uygun olarak laboratuvarın ve araç gereçlerin temizliğini sağlar, analiz öncesi ve sonrası işlemleri yapar.

#### Gıda, Tarım ve Hayvan Sağlığı Laboratuvarı Dalına Ait Kazanımlar

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gıda, tarım ve hayvan sağlığına yönelik mikrobiyoloji laboratuvarında analiz metoduna göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak mikrobiyolojik çalışmaları yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarlarda hayvan sağlığına yönelik, uygun yöntem ve tekniklerle kan, idrar ve gaita numunelerinde biyokimyasal analizleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarında mevzuat ve standartlarına uygun analiz metodlarına göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak bitkisel kaynaklı gıda analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarında mevzuat ve standartlarına uygun analiz metodlarına göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak hayvansal kaynaklı gıda analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarında analiz metoduna göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak toprak analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarında mevzuat ve analiz metoduna göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak yem analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarlarda hayvan sağlığına yönelik uygun yöntem ve tekniklerle dokulardan histolojik inceleme preparatı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarlarda hayvan sağlığına yönelik uygun yöntem ve tekniklerle gaitada, doku ve organlarda parazitolojik inceleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarında mevzuat ve analiz metoduna göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak su analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarında analiz metoduna göre gerekli araç gereç ve cihazları kullanarak yaprak ve gübre analizlerini yapar.

## DERSLER

### 1. ORTAK DERSLER

Ortak dersler; her öğrencinin ortaöğretim kurumunu bitirinceye kadar aldığı, asgari ortak bir genel kültür veren, toplum sorunlarına duyarlı olma, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan ve öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan derslerdir.

Haftalık ders çizelgesinde yer alan ortak derslerde; Talim ve Terbiye Kurulunun belirlemiş olduğu dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

### 2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Alan ve dal dersleri; öğrenciyi hedeflediği yükseköğretim programlarına ve/veya mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde gelişmesini sağlayan derslerdir.

Alan ve dal dersleri, uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Alan ve dalların özelliklerine göre programa yerleştirilmiştir.

### ALAN ORTAK DERSLERİ

Bu dersler, Laboratuvar Hizmetleri alanındaki dallarla ilgili ortak mesleki yeterlikleri kazandırmayı amaçlayan derslerdir. Derslerin amacı, süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile ilgili modüller aşağıda verilmiştir.

#### MESLEKİ GELİŞİM DERSİ

Bu ders ile öğrenciyi; meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergileme; kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alma, proje hazırlama; çevre kirliliği ve israfa karşı önlemler alma; iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim süreci araçlarını kullanarak etkili iletişim kurma; kendine uygun iş fikrini hayata geçirme; işletmenin yönetim, üretim, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerini yürütmesine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Modül Adı:** Meslek Ahlakı ve Ahilik

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Meslek ahlakına uygun davranışlar sergiler.
- Ahilik ilkelerine uygun davranışlar sergiler.
- Millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Kazanım 2:** Çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini alır.

**Modül Adı:** İş Sağlığı ve Güvenliği

**Modülün Süresi:** 40/8 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden unsurları belirleyerek gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır.
- Meslek hastalıklarının sebeplerini öğrenerek gerekli önlemleri alır.
- İşyerinde ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı gerekli tedbirleri alır.

- İş kazasından sonra yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür.

**Kazanım 3:** Karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlar.

**Modül Adı:** Proje Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/9 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Problemi kavrayarak problem çözme yöntemlerini açıklar.
- Öğrenme ihtiyaçlarını tespit ederek, öğrenme yöntemlerini kullanarak kendi öğrenme süreçlerini planlar.
- Öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda uygun yöntemleri kullanarak seçici bir şekilde bilgi ve veri toplar.
- Elde ettiği bilgi/verileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanır.
- Karşılaştığı problem durumuna uygun proje hazırlar.

**Kazanım 4:** Yaşadığı ortamda çevreyi korur, çevre kirliliğini ve israfı önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Modül Adı:** Çevre Koruma

**Modülün Süresi:** 40/5 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çevre kirliliği, çevrenin korunması ve israfın önlenmesinin önemini yazılı/sözlü ve görsel materyallerle açıklar.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan gürültü kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarını kullanmayı tercih eder.
- İsrafı ve özellikle ekme israfını önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Kazanım 5:** İletişim süreci içinde iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

**Modül Adı:** Etkili İletişim

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Temel iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.
- Bireysel özelliklerini tanıyıp çeşitli aktiviteler yaparak kendini geliştirir.
- İnsan ilişkilerini düzenleyen toplumsal kurallara uygun davranır.
- İşletme hakkında bilgi sahibi olarak çalışma hayatında etkili iletişim kurar.
- Kültürel faaliyetlerle kendini ifade etme yolları geliştirir.

**Kazanım 6:** Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak, kendine uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlamayı yapar.

**Modül Adı:** Girişimci Fikirler ve İş Kurma

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Girişimcilikle ilgili temel kavramları kullanır.
- Meslek grubuyla ilgili iş fikirleri oluşturur ve bu fikirleri değerlendirir.
- İşletme kurmak için gerekli süreci takip ederek evrakları hazırlar.
- İşletmenin faaliyet alanını ve mesleğinin özelliklerine göre çeşitli faaliyetler ile mesleki yeterliliklerini ve kapasitesini geliştirir.

**Kazanım 7:** İşletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili temel düzeyde örnek uygulamalar yapar.

**Modül Adı:** İşletme Faaliyetlerini Yürütme

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İşletme ve işletme türleri ile ilgili temel kavramları açıklar.
- Yönetimin alt fonksiyonları doğrultusunda yönetim planı hazırlar.
- Kendi sektörüne uygun stok ve kalite yöntemini seçer.
- İşletmenin faaliyet alanına uygun pazarlama karması oluşturur.
- İşletmenin mali kaynakları ve finans yönetimi ile ilgili faaliyetleri planlar.
- İşletmenin personel bulma, işe alma ve performans değerlendirme süreçlerinin planlamasını yapar.

### **LABORATUVAR TEMEL İŞLEMLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı ve sıvılarda ölçüm, karışımları ayırma, volümetrik ve gravimetrik analiz işlemlerini yapma, kalibrasyon eğrisi oluşturma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5

**Kazanım1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve kullanılacak ölçüm aracına uygun katı ve sıvılarda kütle, hacim ve yoğunluk ölçüm işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Katı ve Sıvılarda Ölçüm

**Modülün Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve kullanılacak ölçüm aracına uygun kütle ölçümü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve kullanılacak ölçüm aracına uygun hacim ölçümü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve kullanılacak ölçüm aracına uygun yoğunluk ölçümü yapar.

**Kazanım2:** Tekniğine ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun karışımları ayırma işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Karışımları Ayırma

**Modülün Süresi:** 80/50ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun karışımları süzme ile ayırır.
- Tekniğine ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun karışımları damıtma ile ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun karışımları, ayırma hunisiyle ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun karışımları, ekstraksiyonla ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun karışımları, kristallendirme ile ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun karışımları, santrifüj ile ayırır.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun volümetrik analiz işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Volümetrik Analiz İşlemleri

**Modülün Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun titrasyon öncesi hazırlıkları yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun titrasyon yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun titrasyon sonrası işlemleri yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun gravimetrik analiz işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Gravimetrik Analiz İşlemleri

**Modülün Süresi:**40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun numuneyi çöktürerek dinlendirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun çökeleği süzer ve yıkar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun çökeleği kurutarak sabit tartıma getirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun çökeleği kül ederek sabit tartıma getirir.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun kalibrasyon eğrisini oluşturur ve kullanır.

**Modül Adı:** Kalibrasyon Eğrisi

**Modülün Süresi:**40/34 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak standart çözelti serileri hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun spektrofotometrede okuma yapar.
- Tekniğine uygun olarak kalibrasyon eğrisi çizer.
- Tekniğine uygun olarak kalibrasyon eğrisini kullanır.

**MİKROBİYOLOJİDE TEMEL İŞLEMLER DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikroorganizmaların özelliklerini araştırma, aseptik tekniği uygulama, sterilizasyon yapma, besiyeri ve dilüsyon hazırlama, kültür oluşturma, mikroskopik inceleme yapma, boyama yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5

**Kazanım 1:** Bakteri, fungus ve virüslerin özelliklerini açıklar.

**Modül Adı:** Mikroorganizmaların Özellikleri

**Modülün Süresi:**40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Bakterilerin özelliklerini açıklar.
- Fungusların özelliklerini açıklar.
- Virüslerin özelliklerini açıklar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvar çalışmalarında kontaminasyona engel olacak şekilde aseptik tekniği uygulama, sterilizasyon ön hazırlığını, malzemenin özelliğine ve kullanılacak yöntemeye uygun sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerini yapar.



**Modül Adı:** Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon

**Modülün Süresi:**40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvar çalışmalarında kontaminasyona engel olacak şekilde aseptik tekniğini uygular.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzemenin özelliğine ve kullanılacak yöntemle uygun sterilizasyon ön hazırlığını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine ve cihaz kullanma talimatlarına uygun ısıyla, buharla ve kuru ısı ile sterilizasyon uygulamasını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzeme veya ortamın özelliğine uygun kimyasal maddelerle sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mekanik yöntemlerle sterilizasyon işlemini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanacak besiyerinin özelliği ve kullanım amacına uygun besiyeri hazırlama ön işlemleri, besiyeri hazırlama işlemleri ve sterilizasyon sonrası işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Besiyeri

**Modülün Süresi:**40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanım amacına uygun besiyeri hazırlama ön işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanacak besiyerinin özelliği ve kullanım amacına uygun besiyeri hazırlama işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanım amacına uygun besiyeri hazırlamada sterilizasyon sonrası işlemleri yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun dilüsyon sıvısı ve analiz numunesi hazırlama ile dilüsyon serileri hazırlama işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Dilüsyon Hazırlama

**Modülün Süresi:**40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun dilüsyon sıvısı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrobiyolojik analizler için numunenin özelliğine uygun teknikleri kullanarak numune hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak analiz numunesinden çalışma amacına uygun dilüsyon serileri hazırlar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve tekniğine uygun besiyerlerine ekim, inkübasyon yapma, inkübasyon sonucunu gözleme, saf kültür üretme ve saf kültürü muhafaza etme işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Mikrobiyolojik Kültür

**Modülün Süresi:**40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve aseptik tekniğe uygun besiyerine ekim yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına uygun olarak belirlenen ısı ve sürede tekniğine uygun inkübasyon yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makroskopik inceleme tekniğine uygun inkübasyon sonucunu gözlemler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak aseptik tekniğe uygun saf kültür üretilen muhafaza eder.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mikroskop ile preparat inceleme, uzunluk ölçümü yapma ve mikroorganizmalarda hareket muayenesi işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Mikroskopik İnceleme

**Modülün Süresi:**40/25 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun mikroskop ile preparat incelemesi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun mikroskop ile uzunluk ölçümü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mikroorganizmalarda hareket muayenesi yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve tekniğine uygun preparat hazırlama, istenilen direkt ve indirekt boyama yöntemleri işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Boyama Yöntemleri

**Modülün Süresi:** 40/25 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve istenilen tekniğe uygun preparat hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve istenilen tekniğe uygun direkt boyama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve istenilen tekniğe uygun indirekt boyama yapar.

### **LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE ANALİZLERE HAZIRLIK DERSİ**

Bu derste öğrenciye; laboratuvarında sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlama, laboratuvarın ve araç gereçlerin temizliği ile analiz öncesi ve sonrası işlemleri yapma ve çözümleri hazırlama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvarında sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlar ve laboratuvarında oluşabilecek iş kazalarında ilk yardım yapar.

**Modül Adı:** Laboratuvar Güvenliği

**Modülün Süresi:** 80/44 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvar çalışmaları için kişisel hazırlıklarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvar koşullarını değerlendirir.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvarında önlem alır.
- Laboratuvarında yaşanan iş kazalarında kurallarına uygun olarak ilk yardım yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarın ve araç gereçlerin temizliğini planlar ve sağlar.

**Modül Adı:** Laboratuvarda Temizlik

**Modülün Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Laboratuvarın genel temizliğini planlar ve sağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laboratuvarda kullanılan araç gereçlerin temizliğini sağlar.

**Kazanım 3:** Kullanılacak yöntemin gerektirdiği analiz öncesi ve sonrası işlemleri yapar, analizlerde hata kaynaklarını önlemeye çalışır.

**Modül Adı:** Analiz Öncesi ve Sonrası İşlemler

**Modülün Süresi:**40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Kullanılacak yöntemin gerektirdiği analiz öncesi hazırlıkları yapar.
- Kullanılacak yöntemin gerektirdiği analiz sonrası işlemleri yapar.
- Analizlerde hata kaynaklarını önlemeye çalışır.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen derişimlerde çözelti hazırlama, çözeltileri seyreltme, deriştirme ve çözeltileri ayarlama işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Çözelti Hazırlama

**Modülün Süresi:** 80/56 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen yüzde derişimde çözelti hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen molar derişimde çözelti hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen normal derişimde çözelti hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen ppm derişimde çözelti hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen düzeyde çözeltileri seyreltir veya deriştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çözeltileri ayarlar.

## **DAL DERSLERİ**

Laboratuvar Hizmetleri alanında yer alan dallara özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri, 11 ve 12. sınıflarda yer alan, iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

## **İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ**

Her okul, işletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriğini dala ait modüller ağırlıklı olmak üzere bölgesel özellikleri dikkate alarak sektörün beklentilerini yansıtacak modüllerden, sektör temsilcileri, okuldaki koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenlerinin kararı ile oluşturur. Ancak bölgesel özellikler ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, İl İstihdam ve Meslek Eğitim Kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde mesleki eğitim dersi Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır. İşletmelerde mesleki eğitim yapılmayan program türlerinde öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda staj yaparlar.

## GIDA, TARIM VE HAYVAN SAĞLIĞI LABORATUVARI DALI DERSLERİ

### MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER DERSİ

Bu derste öğrenciye; kültürel ve mikroskopik sayım yöntemlerini uygulama, istenmeyen mikroorganizma sayımı yapma, biyokimyasal ve antimikrobiyal madde testleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun kültürel sayım yöntemleri ile canlı mikroorganizma sayımı yapar.

**Modül Adı:** Kültürel Sayım

**Modülün Süresi:**40/24 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun dökme plak yöntemiyle mikroorganizma sayımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun yüzeye yayma yöntemiyle mikroorganizma sayımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun ems yöntemiyle mikroorganizma sayımı yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mikroskopik sayım yöntemleri ile mikroorganizma sayımını yapar.

**Modül Adı:** Mikroskopik Sayım

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mikroskopta breed yöntemi ile bakteri sayımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mikroskopta thoma lamı ile maya sayımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun mikroskopta howard lamı ile küflü saha sayımı yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak numunenin özelliğine ve tekniğine uygun indikatör ve patojen mikroorganizma sayımı yapar.

**Modül Adı:** İndikatör ve Patojen Mikroorganizma Sayımı

**Modülün Süresi:**40/24 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini mevzuatına ve analiz metoduna uygun olarak indikatör mikroorganizma sayımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini mevzuatına ve analiz metoduna uygun olarak patojen mikroorganizma sayımı yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve tekniğine uygun biyokimyasal testleri yapar.

**Modül Adı:** Biyokimyasal Testler

**Modülün Süresi:**40/15 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve tekniğine uygun renk değişimine bağlı biyokimyasal testleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve tekniğine uygun gaz veya hava kabarcığı oluşumuna bağlı biyokimyasal testleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışma amacına ve tekniğine uygun pıhtı oluşumuna bağlı biyokimyasal testleri yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun antimikrobiyal maddelerle ilgili disk difüzyon ve tüp dilüsyon testlerini yapar.

**Modül Adı:** Antimikrobiyal Madde Testleri

**Modülün Süresi:**40/21 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun disk difüzyon (antibiyogram) testi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun tüp dilüsyon(etkinlik) testi yapar.

### **KLİNİK BİYOKİMYA DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kan analizleri öncesi hazırlık yapma, kanın özelliklerini inceleme, kanda biyokimyasal testler ve idrar, gaita analizleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kan analizleri öncesi hazırlık için hayvan türüne göre tercih edilen bölgelerden kapiller veya venöz kan alarak alınan kan örneğinden serum elde eder.

**Modül Adı:** Kan Analizleri Öncesi Hazırlık

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hayvanlardan tekniğine uygun kapiller kan alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hayvanlardan enjektör veya vakumlu tüp tekniğine uygun venöz kan alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kan örneğinden oda sıcaklığında bekletme veya santrifüj yöntemlerine uygun serum elde eder.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik ve yöntemlerine uygun kan hücrelerinin sayımını, hemoglobin, hematokrit değer ve sedimentasyon tayinini yapar.

**Modül Adı:** Kanın Özellikleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kan hücrelerinin sayımını sayma lamında mikroskop altında yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun olarak spektrofotometre ile kanda hemoglobin tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hematokrit tüpü ile santrifüj yöntemine uygun olarak kanda hematokrit değer tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak westergreen pipeti ile kanda sedimentasyon tayini yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun olarak kan sayım cihazı ile kan sayımı yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak spektrofotometre, flame fotometre ve otoanalizör kullanarak kanda biyokimyasal testler yapar.

**Modül Adı:** Kanda Biyokimyasal Testler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun spektrofotometre ile kanda glikoz, lipit, protein ve toplam bilirubin tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun spektrofotometre ile kanda enzim aktivitelerini ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun flame fotometre ile kanda sodyum ve potasyum tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun spektrofotometre ile kanda kalsiyum ve fosfor tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun otoanalizör ile biyokimyasal testleri yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak teknik ve yöntemlerine uygun idrar ve gaita analizleri yapar.

**Modül Adı:** İdrar ve Gaita Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak idrarda renk ve bulanıklık testleri yapar ve renk değişimi ve bulanıklığa neden olan faktörleri belirler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İdrar sedimentinden hazırladığı preparatta mikroskopik inceleme yapar ve görülebilen hücresel yapıları tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak strip kâğıdı ile idrar örneğinde biyokimyasal analizler yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaita örneğinde uygun çözeltilerle gizli kan tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaita örneğinden elde ettiği ekstrakt üzerine uygun reaktif uygulayarak sterkobilinojen tayini yapar.

## **BİTKİSEL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metotlarına uygun meyve, sebze ve meyve-sebze ürünleri, tahıl ve tahıl ürünleri ile bitkisel yağ analizleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve tekniğine uygun meyve ve sebze analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Meyve ve Sebze Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak meyve ve sebzelerde tekniğine uygun en, boy, ağırlık, renk ve meyve eti sertliği tayinleri yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve ve sebzelerde suda çözünür katı madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun meyve ve sebzelerde su ve posa oranı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun meyve ve sebzelerde nişasta testi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve ve sebzelerde ph ve asitlik tayini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve ve sebze ürün (meyve suyu, kurutulmuş ürünler, konserveler, dondurulmuş ürünler ve salça) analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Meyve ve Sebze Ürün Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve suyu analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun kurutulmuş meyve ve sebze analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun meyve ve sebze konserve analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun dondurulmuş meyve ve sebze analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun salça analizlerini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve tekniğine uygun tahıl analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Tahıl Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun tahıllarda yabancı madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun tahıllarda bin dane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve dane iriliği tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun tahıllarda dane sertliği tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun tahıllarda nem miktarı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun tahıllarda gluten tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun tahıllarda sedimantasyon tayini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun tahıl ürünleri (un, ekmekek, makarna, bulgur) analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Tahıl Ürünleri Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun un analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun ekmeke analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun makarna analizlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bulgur analizlerini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağ analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Bitkisel Yağ Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda kırılma indisi tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda özgül ağırlık tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda asitlik tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda sabunlaşma sayısı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda peroksit sayısı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun bitkisel yağlarda iyot sayısı tayini yapar.

## HAYVANSAL KAYNAKLI GIDA ANALİZLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun hayvansal kaynaklı gıda (süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, bal) analizleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünleri (yoğurt, peynir, krema, tereyağı, dondurma, sütozu) analizleri yapar.

**Modül Adı:** Süt ve Süt Ürünleri Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/60 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun süt ve süt ürünlerinde duyu kontroleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak laktodansimetre tekniğine uygun sütte özgül ağırlık tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun sütte kirlilik miktarını belirler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun sütte konservatif madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun sütte ısı işlem kontrolü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünlerinde kuru madde tayini yapar.



- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünlerinde asitlik tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun süt ve süt ürünlerinde yağ tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun peynir ve tereyağında tuz tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun sütte protein tayini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünleri analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Et ve Et Ürünleri Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde ph tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde nem tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde yağ tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde tuz tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve analiz metoduna uygun et ve et ürünlerinde protein tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun et ve et ürünlerinde bağ doku tayini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve tekniğine uygun bal analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Bal Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/52 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda tekniğine uygun duyuşal kontroller yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda refraktometrik tekniğe uygun nem tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun suda çözünmeyen katı madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun asitlik tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun diastaz sayısı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun hidrosimetilfurfurol (hmf) tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun ticari glikoz tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun dekstrin tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun invert şeker tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak balda standartlarına ve analiz metoduna uygun sakkaroz tayini yapar.

## TOPRAK ANALİZLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak toprak numunesi alma, numuneyi analize hazırlama, toprakta fiziksel, verimlilik ve makro besin elementi analizleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 3**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak analiz tekniğine uygun biçimde aldığı toprak numunesini analize hazırlayarak saturasyon (doygunluk çamuru) hazırlar.

**Modül Adı:** Toprak Numunesini Analize Hazırlama

**Modülün Önerilen Süresi:**40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun toprak numunesi alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun toprak numunesini analize hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun toprakta saturasyon hazırlar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun toprakta fiziksel analizler yapar.

**Modül Adı:** Toprakta Fiziksel Analizler

**Modülün Önerilen Süresi:**40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bouyoucos hidrometre yöntemine uygun toprakta bünye tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak piknometre tekniğine uygun toprakta özgül ağırlık tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silindir metoduna uygun toprakta hacim ağırlığı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fırında kurutma yöntemine uygun toprakta nem tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak 1/3 atm.nem yüzdesi yöntemine uygun toprakta tarla kapasitesi tayini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak analiz tekniğine uygun toprakta verimlilik analizleri yapar.

**Modül Adı:** Toprakta Verimlilik Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:**40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun ph metre yardımıyla toprakta ph tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun kondüktivimetre yardımıyla toprakta elektriksel iletkenlik ve tuzluluk tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak scheiblerkalsimetresi tekniğine uygun toprakta kireç tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak walkey-black yöntemine uygun toprakta organik madde tayini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun toprakta makro besin elementi analizleri yapar.

**Modül Adı:** Toprakta Makro Besin Elementi Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:**40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kjeldahl tekniğine uygun toprakta azot tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak spektrofotometrik tekniğe uygun toprakta fosfor tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun alev fotometresi yardımıyla toprakta potasyum tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak edta titrasyon yöntemine uygun toprakta kalsiyum ve magnezyum tayini yapar.

**YEM ANALİZLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yemlerde mevzuat ve standartlarına uygun numune alma, numuneyi analize hazırlama ve yem analizleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mevzuatına uygun yem numunesi alır ve numuneyi analize hazırlar.

**Modül Adı:** Yem Numunesini Analize Hazırlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/10 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak karma yemlerden mevzuatına uygun numune alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun yem numunesini analize hazırlar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yemlerde standardına uygun kuru madde ve kül analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Yemlerde Kuru Madde ve Kül Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde kuru madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde ham kül tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde HCl'de çözünmeyen kül tayini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yemlerde standardına uygun protein analizleri yapar.

**Modül Adı:** Yemlerde Protein Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde protein tayini için yağ yakma yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde protein tayini için destilasyon ve titrasyon yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde üre tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde üreaz aktivitesi tayini yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yemlerde standardına uygun yağ ve karbonhidrat analizleri yapar.

**Modül Adı:** Yemlerde Yağ ve Karbonhidrat Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde ham yağ tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde ham selüloz tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde nişasta tayini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yemlerde standardına uygun mineral madde analizleri yapar.

**Modül Adı:** Yemlerde Mineral Madde Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde tuz tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde fosfor tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yem mevzuatına uygun yemlerde kalsiyum tayini yapar.

## HİSTOLOJİ DERSİ

Bu derste öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doku örneğinden otolize uğramadan doku preparatı hazırlama ve doku preparatını boyama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doku örneğinden otolitik değişikliklere uğramadan doku preparatı hazırlanması için gerekli hazırlıkları yapar.

**Modül Adı:** Histolojik İncelemeler İçin Hazırlık

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yumuşak özellikteki doku örneğinin otolize olmadan fiksatifler kullanarak tespitini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kemikten alınan doku örneğini solüsyonlar kullanarak doku preparatı hazırlanması için uygun hâle getirir.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenilen doku örneğinden doku preparatını hazırlar.

**Modül Adı:** Doku Preparatı

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/48 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun doku numunelerinin takip işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dokuları özel kalıplar içerisinde parafine gömer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doku örneğinden mikrotomla istenilen kalınlıkta kesit alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak doku kesitinden parafini uzaklaştırdıktan sonra istenilen boyama tekniğine uygun preparat hazırlar.

### **PARAZİTOLOJİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yöntem ve tekniklerine uygun gaitada, doku ve organlarda parazitolojik inceleme yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaitada natif veya zenginleştirme yöntemlerini uygun parazitolojik inceleme yapar.

**Modül Adı:** Gaitada Parazitolojik İnceleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/48 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak natif yöntemle gaitada parazit incelemesi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüzdürme yöntemi ile gaitada parazitolojik inceleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çöktürme yöntemi ile gaitada parazitolojik inceleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak göç ettirme yöntemi ile gaitada parazitolojik inceleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaita numunesinden hazırladığı preparattan McMaster lamı ile mikroskop altında parazit yumurtalarını sayar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntemler ile doku ve organlarda parazitolojik inceleme yapar.

**Modül Adı:** Doku ve Organlarda Parazitolojik İnceleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kan dokusunda natif yöntemle kan parazitlerini arar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kan dokusundan giemsa boyama yöntemiyle hazırladığı preparatta parazitolojik inceleme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak deri kazıntısından flotasyon, sedimentasyon ve vajda yöntemleriyle preparat hazırlayarak uyuz etkenlerini arar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak karaciğer, akciğer ve bağırsaklarda makroskopik olarak parazitin olgun şeklini veya larvasını arar.

## **SU ANALİZLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sularda fiziksel, katyon, anyon ve kirlilik analizleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sularda standardına uygun fiziksel analizleri yapar.

**Modül Adı:** Sularda Fiziksel Analizler

**Modülün Önerilen Süresi:**40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak spektrofotometrik tekniğe uygun sularda renk ve bulanıklık tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun sularda buharlaştırma kalıntısı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun kondüktivimetre yardımıyla sularda elektriksel iletkenlik tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun pH metre yardımıyla sularda pH tayini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standardına uygun sularda katyon ve anyon analizleri yapar.

**Modül Adı:** Sularda Katyon ve Anyon Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:**40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun alev fotometresi yardımıyla sularda sodyum ve potasyum tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak EDTA titrasyon yöntemine uygun sularda kalsiyum ve magnezyum tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak titrasyon yöntemine uygun sularda karbonat ve bikarbonat tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak titrasyon yöntemine uygun sularda klorür tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kolorimetrik yöntemine uygun sularda sülfat tayini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standardına uygun sularda kirlilik analizleri yapar.

**Modül Adı:** Sularda Kirlilik Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:**40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mevzuatına ve analiz metoduna uygun sularda organik madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mevzuatına ve analiz metoduna uygun sularda amonyak tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mevzuatına ve analiz metoduna uygun sularda nitrit tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mevzuatına ve analiz metoduna uygun sularda nitrat tayini yapar.

## YAPRAK VE GÜBRE ANALİZLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak analiz tekniğinde belirtildiği şekilde yaprak ve gübre numunesi alma, numuneyi analize hazırlama, yaprak ve gübre analizleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak analiz tekniğine uygun biçimde yaprak numunesini alarak analize hazırlar.

**Modül Adı:** Yaprak Numunesini Analize Hazırlama

**Modülün Önerilen Süresi:**40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun yaprak numunesi alır ve yaprak numunesini analize hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun kül fırını yardımıyla yapraklarda kuru yakma yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihaz kullanma talimatlarına uygun ısıtıcı tabla veya mikrodalga fırın yardımıyla yapraklarda yaş yakma yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun yaprak analizleri yapar.

**Modül Adı:** Yaprak Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:**40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun yapraklarda azot tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun yapraklarda fosfor tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun yapraklarda potasyum tayini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun kimyasal ve organik gübre numunesi alıp analizlerini yapar.

**Modül Adı:** Gübre Analizleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun gübre numunesi alır ve analize hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun organik gübre numunelerini yakar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun gübrelerde kuru madde tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun organik gübrelerde yanma kaybı tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun kimyasal gübrelerde serbest asitlik tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun kimyasal gübrelerde elek analizi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun gübrelerde azot tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun gübrelerde fosfor tayini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun gübrelerde potasyum tayini yapar.

### **3. SEÇMELİ DERSLER**

Öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda, gelişmelerine veya ilgi ve istekleri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.

Seçmeli derslerin seçiminde, varsa o derse ait diğer programlar sıra takip eder ve önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

Seçmeli derslerin haftalık ders çizelgesinde belirtilen haftalık ders saati kadar alınması zorunludur.