

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	LABORATUVAR DESTEK CİHAZLARI
DERSİN SINIFI	11. Sınıf
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 2 Ders Saati
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, uygun , santrifüj, manyetik karıştırıcı, benmari, su distile, sterilizasyon, iklimlendirme ve otoklav cihazları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazlarını açıklar.2. Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO standardına, Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazlarını açıklar.3. Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak benmari cihazlarını açıklar.4. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazlarında kurulum, montaj, kalibrasyon, bakım tekniklerini tarif eder.5. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizasyon ünitelerinde kurulum hazırlıklarını açıklar.6. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuru hava sterilizatör cihazlarını tarif eder.7. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvarında iklimlendirmeyi açıklar.8. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otomatik pipetleri açıklar.9. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları elektronik birimlerini açıklar.10. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları elektromekanik birimlerini açıklar.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Sınıf ortamı, hastane ortamı, laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları atölyesi Donanım: Etkileşimli tahta/projeksiyon-bilgisayar, servis el kitabı, santrifüj cihazı, manyetik karıştırıcı, Benmari cihazı, Kuru hava sterilizatör cihazı, su distile cihazı,

	otoklav cihazı, AVO metre, otomatik pipetler, nem ölçer, ısı ölçer, su terazisi, Referans Numune örneği (kalibratör)			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı 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 (%)
	Santrifüj Cihazları	6	10	13,88
	Manyetik Karıştırıcı Cihazlar	7	8	11,11
	Benmari Cihazları	6	6	8,33
	Su Distile Cihazları	6	8	11,11
	Sterilizasyon Üniteleri ve kurulumu	4	8	11,11
	Kuru Hava Sterilizatörleri	4	4	5,55
	Laboratuvarda İklimlendirme	4	8	11,11
	Otomatik pipetler	4	8	11,11
	Otoklav Cihazlarının Elektronik Birimleri	4	6	8,33
	Otoklav Cihazlarının Elektromekanik Birimleri	3	6	8,33
	TOPLAM	48	72	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
-----------------------	----------------	---

<p style="text-align: center;">Santrifüj Cihazları</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Santrifüj Cihazının Montajı2. Santrifüj Cihazının Besleme Ünitesi3. Santrifüj Cihazının Elektronik Kontrol Kartı4. Santrifüj Cihazlarında Motor5. Santrifüj Cihazının Bakımı Ve Fonksiyon Testi6. Santrifüj Cihazının Kalibrasyonu	<ol style="list-style-type: none">1. Santrifüj cihazının montajını tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Santrifüj cihazı tanımı ve kullanım amacı açıklanır.• Santrifüj cihazının kullanım alanları sıralanır.• Açılı ve açılır santrifüj çeşitleri arasındaki farkı açıklanır.• G kuvvetinin santrifüj cihazının tüpleri üzerindeki etkisi açıklanır.• Santrifüj cihazının blok diyagramı ve çalışması tarif edilir.2. Santrifüj cihazının besleme ünitesini açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Santrifüj cihazı anakart besleme ünitesi açıklanır.3. Santrifüj cihazının elektronik kontrol kartlarını açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Santrifüj cihazı merkezi işlem ünitesi açıklanır.• Santrifüj cihazının zamanlayıcı ünitesi açıklanır.4. Santrifüj cihazının motor yapısını açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Santrifüj cihazlarında kullanılan motorun özellikleri açıklanır.• Motor çeşitleri listelenir.5. Santrifüj cihazının bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Santrifüj cihazının bakımında dikkat edilecek hususlar listelenir.• Bakım talimatları açıklanır.6. Santrifüj cihazının kalibrasyonunu tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.
---	--	--

Manyetik Karıştırıcı Cihazlar

1. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Montajı
2. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Besleme Ünitesi
3. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Elektronik Kontrol Kartı
4. Manyetik Karıştırıcı Cihazı Motoru
5. Manyetik Karıştırıcı Cihazında Isıtıcı Tabla
6. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Fonksiyon Testi
7. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Kalibrasyonu

1. Manyetik karıştırıcı cihazının montajını tarif eder.

- Manyetik karıştırıcı cihazının tanımı açıklanır.
- Manyetik karıştırıcı cihazının kullanım amacı ve çeşitleri açıklanır.
- Manyetik karıştırıcı cihazlarında kullanılan aksesuarlar listelenir.
- Manyetik karıştırıcı cihazının kullanım alanları açıklanır.

2. Manyetik karıştırıcı cihazının besleme ünitesini açıklar.

- Manyetik karıştırıcı cihazı besleme ünitesinin çalışma prensibi açıklanır.
- Manyetik karıştırıcı cihazının besleme devresinde kullanılan elektronik elemanların görevleri açıklanır.
- Doğrultma, filtre ve regüle devrelerinin yapısı ve çalışması açıklanır.

3. Manyetik karıştırıcı cihazının elektronik kontrol kartlarını açıklar.

- Manyetik karıştırıcı cihazının anakart,ısı kontrol, motor kontrol ünitesinin çalışması açıklanır.

4. Manyetik karıştırıcı cihazının motor yapısını açıklar.

- DC motorun çalışma prensibi açıklanır.
- DC motorun yapısı açıklanır.
- Manyetik karıştırıcı cihazlarında kullanılan motorun özellikleri açıklanır.

5. Manyetik karıştırıcı cihazında ısıtıcı tabla yapısını açıklar.

- Manyetik karıştırıcı cihazlarında ısıtıcı tablanın özellikleri açıklanır.
- Isıtıcı tablada kullanılan malzemeleri listeler ve özellikleri açıklanır.

6. Manyetik karıştırıcı cihazının fonksiyon testini tarif eder.

		<ul style="list-style-type: none">• Manyetik karıştırıcı cihazının fonksiyon testi açıklanır. <p>7. Manyetik karıştırıcı cihazının kalibrasyonunu tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none">• Manyetik karıştırıcı cihazı kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.• Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgiler listelenir.
Benmari Cihazları	<ol style="list-style-type: none">1. Benmari Cihazlarının Montajı2. Benmari Cihazlarının Besleme Ünitesi3. Benmari Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı4. Benmari Cihazlarının Motor Ünitesi5. Benmari Cihazlarının Bakım ve Fonksiyon Testi6. Benmari Cihazlarının Kalibrasyon Testi	<ol style="list-style-type: none">1. Benmari cihazlarının montajını tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Benmari cihazının tanımı ve kullanım amacı açıklanır.• Benmari cihazının kullanım alanları sıralanır.• Benmari cihazının montajında dikkat edilecek hususlar sıralanır.2. Benmari cihazlarının besleme ünitesinin çalışmasını tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Benmari cihazı anakart besleme ünitesinin çalışması tarif edilir.• Benmari cihazının motor besleme ünitesinin çalışması açıklanır.3. Benmari cihazlarının elektronik kontrol kartlarını açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Benmari cihazı anakart, motor kontrol ve gösterge ünitesinin yapısı açıklanır.4. Benmari cihazlarının ısıtıcı modülünü açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Benmari cihazları ısıtıcı modülü yapısı açıklanır.• Tek fazlı motorların yapısı ve çalışma prensibi açıklanır.5. Benmari cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Benmari cihazının bakımında dikkat edilecek hususlar listelenir.• Bakım talimatları açıklanır.6. Benmari cihazlarının kalibrasyonunu tarif eder.

		<ul style="list-style-type: none">• Kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.• Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgiler listelenir.
Su Distile Cihazları	<ol style="list-style-type: none">1. Su Distile Cihazlarının Montajı2. Su Distile Cihazlarının Besleme Ünitesi3. Su Distile Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı4. Su Distile Cihazlarının Isıtıcı Ünitesi5. Su Distile Cihazlarının Bakımı Ve Fonksiyon Testi6. Su Distile Cihazlarının Kalibrasyonu	<ol style="list-style-type: none">1. Su distile cihazlarının montajını tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Su distile cihazlarının tanımı ve kullanım amacı açıklanır.• Su distile cihazları montajında dikkat edilecek hususları sıralanır.2. Su distile cihazlarının besleme ünitesini açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Su distile cihazı besleme devresinin elemanları ve çalışması açıklanır.3. Su distile cihazlarının elektronik kontrol kartlarını açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Su distile cihazındaki elektronik kontrol kartının çalışması açıklanır.• Su distile cihazlarının kontrol lambalarının ve sensörlerinin çalışması açıklanır.4. Su distile cihazlarının ısıtıcı ünitesini açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Su distile cihazlarında kullanılan ısıtıcıların yapısı açıklanır.• Su distile cihazlarında kullanılan ısıtıcıların özellikler açıklanır.5. Su distile cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Bakım talimatları açıklanır.• Sterilizasyonda kullanılan temizlik maddeleri açıklanır.• Su distile cihazlarının fonksiyon testi açıklanır.• Yıllık bakım çizelgesinde bulunması gereken bilgiler listelenir.

		<p>6. Su distile cihazlarının kalibrasyonunu tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none">● Kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.● Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgiler listelenir.
<p>Sterilizasyon Üniteleri ve Kurulumu</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Sterilizasyon tedbirleri2. Sterilizasyon yöntemleri3. Sterilizatör cihazlarının elektriksel bağlantıları ve besleme üniteleri4. Sterilizatör cihazlarının montajı	<p>1. Sterilizasyon tedbirlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Sterilizasyon açıklanır.● Sterilizasyonun amaçları açıklanır.● Steril ortamın özellikleri sıralanır.● Sterilizasyonun kullanım alanları açıklanır.● Sterilizasyonda kullanılan cihaz çeşitleri açıklanır. <p>2. Sterilizasyon yöntemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Sterilizasyon çeşitleri sıralanır.● Isı(Sıcaklık) ile yapılan sterilizasyonun çeşitleri ve özellikleri açıklanır.● Süzme ile yapılan sterilizasyonun özellikleri açıklanır.● Kimyasallar ile sterilizasyonun özellikleri açıklanır.● Işınlama ile sterilizasyonun özellikleri açıklanır. <p>3. Sterilizatör cihazları elektriksel bağlantılarını ve besleme ünitelerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Sterilizatör cihazlarının elektriksel özellikleri açıklanır.● Sterilizatör cihazlarının besleme devre şeması açıklanır.● Anakart besleme ünitesinin çalışması tarif edilir.● Isı algılayıcı transdüserlerin çalışması açıklanır.● Isıtıcı besleme ünitesinin çalışması açıklanır. <p>4. Sterilizatör cihazlarının montajını tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none">● Sterilizasyonun uygunluğunu test eden indikatör ve çeşitleri sıralanır.● Sterilizatör cihazı montajında dikkat edilecek hususlar sıralanır.● Teslim tutanağında bulunması gereken bilgiler listelenir.

<p>Kuru Hava Sterilizatörleri</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Kuru hava sterilizatör cihazlarındaki elektronik kontrol kartı2. Kuru hava sterilizatör cihazlarındaki ısıtıcı ünitesi3. Kuru hava sterilizatör cihazlarının bakımı ve fonksiyon testi.4. Kuru hava sterilizatör cihazlarının kalibrasyonu	<ol style="list-style-type: none">1. Kuru hava sterilizatör cihazlarındaki elektronik kontrol kartını açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Kuru hava sterilizatör cihazı elektronik kontrol kartı devre şeması açıklanır.• Kuru hava sterilizatör cihazı merkezi işlem, zamanlayıcı, sıcaklık kontrol ünitesi açıklanır.• Kuru hava sterilizatörün PID kontrollü çalışması açıklanır.• Sıcaklık ve zamanlayıcı göstere ünitesi açıklanır.2. Kuru hava sterilizatör cihazlarındaki ısıtıcı ünitesini açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Kuru hava sterilizatör cihazlarında kullanılan ısıtıcı çeşitleri ve özellikleri açıklanır.• Isıtıcı yol verme kontaktörü ve kontaktör çeşitleri açıklanır.3. Kuru hava sterilizatör cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Kuru hava sterilizatör cihazının bakımında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Sızdırmazlık contaları ve çeşitleri açıklanır.4. Kuru hava sterilizatör cihazlarının kalibrasyonunu tarif eder.<ul style="list-style-type: none">• Kalibrasyonun tanımı ve gerekliliği açıklanır.• Kuru hava sterilizatör cihazında yapılan kalibrasyon çeşitleri listelenir.
<p>Laboratuvarlarda İklimlendirme</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarlarda iklimlendirme2. Klima cihazının montaj ve demontajı3. Klimalarda bakım4. Nem alma cihazları	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarlarda iklimlendirme yöntemlerini açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Laboratuvarların sıcaklık ve nem değerlerinin cihazların çalışması için uygun şartlar açıklanır.• Merkezi sistem havalandırma ve uygunluğu açıklanır.2. Klima cihazının montaj ve demontajını açıklar.<ul style="list-style-type: none">• Klima cihazının yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.• Laboratuvarın hacim ve içerideki ısı yayan cihazlar dikkate alınarak uygun güçte klima seçimi açıklanır.• Klima kurulumu için doğru yerin tespiti anlatılır.• Klima montajında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Klima demontajı yapılırken dikkat edilecek konular açıklanır.• Demonte edilen klimaların depolanması açıklanır.

		<p>3. Klima cihazının bakımını tarif eder</p> <ul style="list-style-type: none">● Klimalarda nasıl bakım yaptırılacağı açıklanır ve yapılır.● Bilgi formunda olması gereken bilgiler listelenir. <p>4. Nem alma cihazının bakımını açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Nem alma cihazının yapısı ve çalışması açıklanır.● Laboratuvarın hacim ve nem durumuna göre uygun cihaz seçimi açıklanır.● Nem cihazının bakımının yapılması açıklanır ve yapılır.● Bilgi formunda olması gereken bilgiler listelenir.
Otomatik Pipetler	<ol style="list-style-type: none">1. Otomatik pipetin yapısı ve çalışması2. Otomatik pipet çeşitleri3. Otomatik pipet bakımı4. Otomatik pipet kalibrasyonu	<p>1. Otomatik pipetin yapısı ve çalışma şeklini açıklar</p> <ul style="list-style-type: none">● Otomatik pipetin tanımını ve kullanım amacı açıklanır.● Otomatik pipetin montajında dikkat edilecek hususlar sıralanır. <p>2. Otomatik pipet çeşitlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Otomatik pipet çeşitlerini açıklanır. <p>3. Otomatik pipet bakımını tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none">● Otomatik pipet bakımında dikkat edilecek hususlar açıklanır.● Otomatik pipet bakımı yapılır. <p>4. Otomatik pipet kalibrasyonunu tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none">● Kalibrasyonun tanımı ve özellikleri açıklanır.● Otomatik pipet kalibrasyonu yapılır.● Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgiler listelenir.
Otoklav Cihazlarının Elektronik Birimleri	<ol style="list-style-type: none">1. Otoklav cihazlarının montajı.2. Otoklav cihazlarının elektronik kontrol kartı3. Otoklav cihazlarının ısıtıcı ünitesi4. Otoklav cihazlarının sensörleri	<p>1. Otoklav cihazının montajını tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none">● Otoklav cihazının tanımı ve kullanım amacı açıklanır.● Otoklav cihazının kullanım alanları açıklanır.● Sterilizasyonda vakumun önemi açıklanır.● Sterilizasyonun uygunluğunu test eden indikatör ve çeşitli listelenir.● Otoklav cihazı montajında dikkat edilecek hususlar listelenir. <p>2. Otoklav cihazlarının elektronik kontrol kartını açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none">● Otoklav cihazları elektronik kontrol kartı devre şeması açıklanır.

		<ul style="list-style-type: none"> ● Otoklav cihazları merkezi işlem, zamanlayıcı ve sıcaklık kontrol ünitesi açıklanır. ● Sıcaklık ve zamanlayıcı göstergeler ünitesi açıklanır. <p>3. Otoklav cihazlarının ısıtıcı ünitesini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Otoklav cihazlarında kullanılan ısıtıcıların özellikleri açıklanır. ● Kontaktör'ün görevi açıklanır. ● Isıtıcı yol verme kontaktör çeşitleri açıklanır. <p>4. Otoklav cihazlarının sensörlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Isı sensörleri ve çeşitleri açıklanır. ● Su seviye sensörleri ve çeşitleri açıklanır. ● Manometrelerin görevi açıklanır. ● Dijital transmitterler açıklanır.
<p>Otoklav Cihazlarının Elektromekanik Birimleri</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otoklav cihazlarında kapak sistemi 2. Otoklav cihazlarında selenoid valfler 3. Otoklav cihazlarının bakımı ve fonksiyon testi. 	<p>1. Otoklav cihazlarında kapak sistemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Otoklav cihazları mekanik şeması açıklanır. ● Otoklav cihazları kapak kilit sisteminin yapısı açıklanır. ● Kapak dişli sistemi tarif edilir. ● Kullanılan conta çeşitleri açıklanır. <p>2. Otoklav cihazlarında selenoid valfleri tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selenoid valflerin görevi ve çeşitleri açıklanır. <p>3. Otoklav cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Otoklav cihazlarının bakımında dikkat edilecek hususlar listelenir.

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.

Santrifüj Cihazları

1. Santrifüj Cihazının Montajı yapmak

- Cihazın bağlanacağı şebeke hattının uygunluğunu tarif etmek.
- Ortamın fiziksel büyüklüklerini gerekli ölçü aletleri ile ölçerek, montajın yapılacağı uygun yer tespitini açıklamak.
- Cihazın yüzey dengesini su terazisi ile kontrolünü açıklamak.
- Santrifüj cihazının montajını tarif etmek
- Santrifüj cihazına tüpleri dengeli bir şekilde yerleşimini açıklamak.
- Teslim tutanağı hazırlamak.

2. Santrifüj Cihazının Besleme Ünitesi

- Santrifüj cihazının sigortasını kontrolünü tarif etmek.
- Santrifüj cihazının açma-kapama anahtarını kontrolünü açıklamak.
- Besleme kartının devre şemasını takip ederek, çıkış noktalarını tespitini açıklamak.
- Besleme kartı çıkış gerilimlerini ölçerek arıza tespitini tarif etmek.

3. Santrifüj Cihazının Elektronik Kontrol Kartı

- Kapak kontrol switch'ini AVOMETRE ile ölçerek kontrolünü açıklamak.
- Anakartı, Gösterge kartı ve tuş takımını yenisi ile değişimini tarif etmek.
- Zamanlayıcı devre uygulamaları tarif etmek.
- Sensörleri yenisi ile değişimini tarif etmek.

4. Santrifüj Cihazının Motoru

- Motorun sağlamlık kontrolünü tarif etmek.
- Motor kontrol kartının çıkış gerilimlerini ölçümünü tarif etmek.
- Arızalı motor kartını değişimini tarif etmek.
- Cihazı testini tarif etmek.

5. Santrifüj Cihazının Bakımı Ve Fonksiyon Testi

- Santrifüj cihazının haznelerini temizlemeyi tarif etmek.
- Cihazın test yapımını açıklamak.

6. Santrifüj Cihazının Kalibrasyonu

- Cihaz kalibrasyonunu tarif etmek.
- Kalibrasyon sertifikası düzenlemek.

Manyetik Karıştırıcı Cihazlar

1. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Montajı

- Manyetik karıştırıcı cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini kontrolünü tarif etmek.
- Cihazdaki etikete bakarak cihaza uygun besleme yapımını açıklamak.
- Teslim tutanağı hazırlamak

2. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Besleme Ünitesi

- Besleme kartı üzerindeki birimlerini açıklamak.
- Besleme kartı üzerindeki bozuk elektronik elemanları, Besleme kartını yenisi ile değişimini açıklamak

3. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Elektronik Kontrol Kartı

- Manyetik karıştırıcı cihazının devre şemalarını okumak.

	<ul style="list-style-type: none">● Isı kontrol devresinde kullanılan elemanların sağlamlık kontrolünü açıklamak● Regüle elemanlarını kullanarak devre tasarımını tarif etmek. <p>4. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Motoru</p> <ul style="list-style-type: none">● Motorun sağlamlık kontrolünü tarif etmek.● Arızalı motoru değişimini tarif etmek. <p>5. Manyetik Karıştırıcı Cihazında Isıtıcı Tabla</p> <ul style="list-style-type: none">● Rezistans sağlamlık kontrolünü tarif etmek.● Arızalı rezistansı yenisi ile değişimini tarif etmek.● Rezistanslara özel bağlantı klemenslerin kullanımını açıklamak. <p>6. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Fonksiyon Testi</p> <ul style="list-style-type: none">● Servis el kitabından bakım talimatlarını okuyarak gerekli bakımları yorumlamak● Manyetik karıştırıcı cihazını temizleme aşamalarını açıklamak.● Bakım tutanağı hazırlamak <p>7. Manyetik Karıştırıcı Cihazının Kalibrasyonu</p> <ul style="list-style-type: none">● Takometre kullanarak hız ölçümünü açıklamak.● Kronometre kullanarak zaman ölçümünü açıklamak.● Kalibrasyon sertifikası düzenlemek
Benmari Cihazları	<p>1. Benmari Cihazlarının Montajı</p> <ul style="list-style-type: none">● Cihazın bağlanacağı şebeke hattının uygunluğunu kontrolünü açıklamak.● Ortamın fiziksel büyüklüklerini gerekli ölçü aletleri ile ölçerek, montajın yapılacağı uygun yeri tespit etmek● Cihazın yüzey dengesini su terazisi ile kontrolünü tarif etmek.● Teslim tutanağı hazırlamak <p>2. Benmari Cihazlarının Besleme Ünitesi</p> <ul style="list-style-type: none">● Benmari cihazının sigortasını, açma-kapama anahtarını kontrolünü tarif etmek.● Benmari cihazının kontrolünü tarif etmek.● Besleme kartının devre şemasını takip ederek, çıkış noktalarını tespitini açıklamak. <p>3. Benmari Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı</p> <ul style="list-style-type: none">● Anakartı, Gösterge kartını yenisi ile değişimini açıklamak.● Zaman ayarı ünitesi sağlamlık kontrolünü tarif etmek. <p>4. Benmari Cihazlarının Motor Ünitesi</p> <ul style="list-style-type: none">● Motorun yapısını açıklamak.● Motorun sağlamlık kontrolünü tarif etmek <p>5. Benmari Cihazlarının Bakımı ve Fonksiyon Testi</p> <ul style="list-style-type: none">● Benmari cihazını uygun temizlik malzemeleri kullanarak temizliğini tarif etmek.● Cihaz testini açıklamak. <p>6. Benmari Cihazlarının Kalibrasyon Testi</p> <ul style="list-style-type: none">● Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgileri listelemek● Kalibrasyon sertifikası düzenlemek

Su Distile Cihazları

1. Su Distile Cihazlarının Montajı

- Su distile cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini kontrolünü tarif etmek.
- Su distile cihazının montajını tarif etmek.
- Gerekli elektriksel ölçümleri açıklamak.
- Teslim tutanağı hazırlamak

2. Su Distile Cihazlarının Besleme Ünitesi

- Besleme kartı üzerindeki birimleri açıklamak.

3. Su Distile Cihazlarının Elektronik Kontrol Kartı

- Lambaların sağlamlık kontrolünü açıklamak
- Sensörlerin arıza kontrolünü tarif etmek.

4. Su Distile Cihazlarının Isıtıcı Ünitesi

- Rezistans direnci, Isıtıcı geriliminin ölçümünü tarif etmek.

5. Su Distile Cihazlarının Bakımı ve Fonksiyon Testi

- Servis el kitabından bakım talimatlarını okuyarak gerekli bakımları tarif etmek.
- Uygun temizlik maddelerini kullanarak cihazın ve aksesuarlarının sterilizasyonunu açıklamak
- Su distile cihazlarının fonksiyon testini açıklamak.
- Yıllık bakım çizelgesi düzenlemek

6. Su Distile Cihazlarının Kalibrasyonu

- Kalibrasyon için gerekli ölçümleri açıklamak.
- Kalibrasyon sertifikası düzenlemek

Sterilizasyon Üniteleri ve Kurulumu

1. Sterilizasyon tedbirleri

- Steril edilecek malzemeye uygun poşetleri seçimini açıklamak.
- Steril ortamın özelliklerini gerekli ölçü aletleriyle uygunluğunu saptamak

2. Sterilizasyon yöntemleri

- Kuru havalı sterilizatör cihazında steril edilecek araç gereçleri açıklamak.
- Buharlı basınç sterilizatörü cihazında steril edilecek araç gereçleri açıklamak.

3. Sterilizatör cihazlarının elektriksel bağlantıları ve besleme üniteleri

- Sterilizatör cihazlarının elektriksel blok şemalarını yorumlamak
- Besleme devresi üzerinde ki birimlerin çıkış gerilimlerini ölçerek arıza tespitini tarif etmek.
- Besleme kartını, Anakart besleme devresini yenisi ile değişimini tarif etmek.
- Termokupl sağlamlık kontrolünü açıklamak.

4. Sterilizatör cihazlarının montajı

	<ul style="list-style-type: none">● Cihaz kontrol ürünlerini kullanarak sterilizasyon uygunluğunu denetlemek.● Ortam koşullarını uygun ölçü aletleriyle ölçümünü tarif etmek.● Ölçüm sonuçlarına göre cihazın kurulacağı ortamı açıklamak.● Teslim tutanağı düzenlemek.
Kuru Hava Sterilizatörleri	<ol style="list-style-type: none">1. Kuru hava sterilizatör cihazlarındaki elektronik kontrol kartı<ul style="list-style-type: none">● Kuru hava sterilizatör cihazı elektronik kontrol kartı devre şemasını yorumlamak● Anakart ,Gösterge ünitesinin değiştirilmesini açıklamak2. Kuru hava sterilizatör cihazlarındaki ısıtıcı ünitesi<ul style="list-style-type: none">● Rezistans sağlamlık kontrolü ve Rezistans değişimini açıklamak.3. Kuru hava sterilizatör cihazlarının bakımı ve fonksiyon testi<ul style="list-style-type: none">● Kuru hava sterilizatör cihazının bakımında dikkat edilecek hususları açıklamak● Sızdırmazlık contaları ve çeşitlerini açıklamak● Bakım tutanağında bulunması gereken bilgileri listelemek● Kuru hava sterilizatör cihazının bakımında dikkat edilecek hususları açıklamak● Sızdırmazlık contaları ve çeşitlerini açıklamak● Bakım tutanağında bulunması gereken bilgileri listelemek4. Kuru hava sterilizatör cihazlarının kalibrasyonu<ul style="list-style-type: none">● Kuru hava sterilizatör cihazını test etmeyi tarif etmek.● İndikatör bandı ve Isıl kalibratör kullanarak test'in uygunluğunu açıklamak.● Kalibrasyon sertifikası düzenlemek
Laboratuvarda İklimlendirme	<ol style="list-style-type: none">1. Laboratuvarlarda iklimlendirme<ul style="list-style-type: none">● Laboratuvarların sıcaklık ve nem değerlerini ve cihazların çalışması için uygun şartları açıklamak● Merkezi sistem havalandırma ve uygunluğunu açıklamak2. Klima cihazının montaj ve demontajı<ul style="list-style-type: none">● Klima cihazının yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklamak● Laboratuvarın hacim ve içerideki ısı yayan cihazlar dikkate alınarak uygun güçte klima seçimi yapmak● Klima kurulumu için doğru yerin tespitini yapmak● Klima montajında dikkat edilecek hususları açıklamak● Klima demontajı yapılırken dikkat edilecek konuları açıklamak.● Demonte edilen klimaların depolanmasını açıklamak.3. Klimalarda bakım<ul style="list-style-type: none">● Klimalarda bakımı açıklamak.● Bilgi formunda olması gereken bilgileri listelemek4. Nem alma cihazları<ul style="list-style-type: none">● Nem alma cihazının yapısı ve çalışması prensibini açıklamak● Laboratuvarın hacim ve nem durumuna göre uygun cihaz seçimini tarif etmek.● Nem cihazının bakımını açıklamak.● Bilgi formunda olması gereken bilgileri listelemek

Otomatik pipetler	<ol style="list-style-type: none">1. Otomatik pipetin yapısı ve çalışması<ul style="list-style-type: none">● Otomatik pipetin tanımını ve kullanım amacını açıklamak.● Otomatik pipetin montajında dikkat edilecek hususları sıralamak.● Otomatik pipette oluşabilecek arızaları açıklamak.2. Otomatik pipet bakım<ul style="list-style-type: none">● Otomatik pipet bakımında dikkat edilecek hususları açıklamak3. Otomatik pipet çeşitleri<ul style="list-style-type: none">● Otomatik pipet çeşitlerini listeleyip açıklamak4. Otomatik pipet kalibrasyonu<ul style="list-style-type: none">● Kalibrasyonun tanımını ve özelliklerini açıklamak.● Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgileri listelemek.
Otoklav Cihazlarının Elektronik Birimleri	<ol style="list-style-type: none">1. Otoklav cihazlarının montajı<ul style="list-style-type: none">● Otoklav cihazı elektriksel şemasını okumak● Cihazın bağlanacağı şebekenin uygunluğunu avometre ile kontrol edilmesini açıklamak.● Cihaz kontrol ürünlerini kullanarak testin uygunluğunu tarif etmek.● Teslim tutanağı düzenlemek2. Otoklav cihazlarının elektronik kontrol kartı<ul style="list-style-type: none">● Anakart devre şeması okumak● Anakart üzerinde gerilim ölçümü yapmak● Tuş takımı, Anakart, Zaman göstergesi kartı, Sıcaklık göstergesi kartının değiştirilmesini açıklamak.3. Otoklav cihazlarının ısıtıcı ünitesi<ul style="list-style-type: none">● Otoklav ısıtıcı ünitesini açıklamak.● Rezistans , Kontaktör veya röle sağlamlık kontrolünü açıklamak4. Otoklav cihazlarının sensörleri<ul style="list-style-type: none">● Steril kabin sıcaklık sensörünü değişimini tarif etmek.● Isı sensörü (Termokupl), Su seviye sensörü sağlamlık kontrolünü açıklamak.
Otoklav Cihazlarının Elektromekanik Birimleri	<ol style="list-style-type: none">1. Otoklav cihazlarında kapak sistemi<ul style="list-style-type: none">● Kapak sistemini açıklamak.● Kapak contasının değiştirilmesini tarif etmek.2. Otoklav cihazlarında selenoid valfler<ul style="list-style-type: none">● Selenoid valflerin çalışma şeklini tarif etmek.● Selenoid valflerin sağlamlık kontrolünü tarif etmek.3. Otoklav cihazlarının bakımı ve fonksiyon testi<ul style="list-style-type: none">● Cihazın bakım talimatlarına göre bakımını ve fonksiyon testini açıklamak.● Bakım formu düzenlemek.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Araç gereçlerin kullanımı öğretmen gözetiminde hijyen kurallarına, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik tedbirler alınarak yapılmalıdır.
- Bu dersin işlenişi sırasında emanete sahip çıkma, verilen görevi yapma, tutumlu olma, kendine karşı sorumluluk, sabırlı olma, çıkarıcı olmama, insanlara karşı sorumluluk, titiz çalışma, kendini ifade etme vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde görerek yapma, beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir.
- Bu dersin işlenişi sırasında konulara göre sıralanan davranış ve tutumların kazandırılması amacıyla aşağıdaki etkinliklere yer verilmelidir:
 - ✓ Kendine karşı sorumluluk (gerekli güvenlik önlemlerini alma), kendini ifade edebilme (sterilizasyonu kendi ifadeleri ile açıklama) vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir
 - ✓ Özgüven (otoklav cihazı arızasını kendi başına giderme), titiz çalışma (hassas ölçüm yapma) vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
 - ✓ Birlikte iş yapabilme (grup çalışmasına yatkın olma), yardımlaşma (elektronik malzemeleri, arkadaşları ile birlikte paylaşma) vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.