

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>ANALİZ VE LABORATUVAR CİHAZLARI</b>
<b>DERSİN SINIFI</b>	11. Sınıf
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 3 Ders Saati
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO standartlarına uygun olarak tıbbi laboratuvardaki koagulometre cihazlarının, mikroskop cihazlarının, kan gazları cihazlarının, idrar analizör cihazlarının, mikrobiyoloji cihazlarının, kan saklama dolaplarının, kan sayım cihazlarının kurulumu, kullanımı, montajı, kalibrasyonu ve bakımı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı açıklar.</li><li>2. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarında kurulum, montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı tarif eder.</li><li>3. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı açıklar.</li><li>4. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak İdrar Analizör Cihazlarında montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı açıklar.</li><li>5. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak Mikrobiyoloji cihazlarında montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı tarif eder.</li><li>6. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan saklama dolaplarında kurulum, montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı tarif eder.</li><li>7. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarının elektronik birimini tarif eder.</li><li>8. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarının elektromekanik birimlerini açıklar.</li><li>9. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak analiz cihazlarında okuma yöntemlerini tarif eder.</li><li>10. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoanalizör cihazlarında montaj, kalibrasyon, bakım yapmayı açıklar.</li></ol>
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Sınıf ortamı, hastane ortamı, tıbbi laboratuvar atölyesi <b>Donanım:</b> Etkileşimli tahta/projeksiyon-bilgisayar, yazıcı/tarayıcı, Servis el kitabı, AVO metre, el takımları, devre şeması, lehimleme aletleri, Koagulometre cihazı, el takımları, Özel temizlik malzemeleri, Mekanik yağlar, kalibratör, kan gazları cihazı, kan saklama dolabı, idrar analizörü cihazı, mikroskop cihazları, kan sayım cihazları, otoanalizör cihazları, gaz kaçağı kontrol elemanları, kaynak makinesi, nem ölçer, ısı ölçer, metre, kan sayım cihazı.

<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<p>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.</p>			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	Koagulametre Cihazları	7	12	11,11
	Mikroskop Cihazları	5	9	8,33
	Kan Gazları Cihazları	9	12	11,11
	İdrar Analizör Cihazları	5	12	11,11
	Mikrobiyoloji Cihazları	4	12	11,11
	Kan Saklama Dolapları	8	9	8,33
	Kan Sayım Cihazlarının Elektronik Birimi	6	9	8,33
	Kan Sayım Cihazlarının Elektromekanik Birimleri	7	9	8,33
	Analiz Cihazlarında Okuma Yöntemleri	8	9	8,33
	Otoanalizörler	7	15	13,88
<b>TOPLAM</b>	<b>66</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Koagulametre Cihazları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koagulametre Cihazının Montajı</li> <li>2. Koagulametre Cihazlarında Besleme Ünitesi</li> <li>3. Koagulametre Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</li> <li>4. Koagulametre Cihazlarında Motor Birimi</li> <li>5. Koagulametre Cihazlarında Yazıcı Birimi</li> <li>6. Koagulametre Cihazlarında Bakım Ve Fonksiyon Testi</li> <li>7. Koagulametre Cihazlarında Kalibrasyon</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Koagulametre cihazının montajını tarif eder.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koagulametre cihazının tanımı yapılır.</li> <li>• Koagulametre cihazının kullanım alanları açıklanır.</li> <li>• Manuel ve otomatik koagulametre cihazları açıklanır.</li> <li>• Kanın pıhtılaşma süreci açıklanır.</li> <li>• Koagulametre cihazında kullanılan aksesuarlar listelenir.</li> <li>• Koagulametre cihazının montajında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Koagulametre cihazlarında besleme ünitesini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koagulametre cihazı anakart besleme devresinin elemanları ve çalışması açıklanır.</li> <li>• Koagulametre cihazındaki motor besleme ünitesinin çalışması açıklanır.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Koagulametre cihazlarında elektronik kontrol kartlarını açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koagulametre cihazındaki anakart ünitesinin birimleri ve çalışması açıklanır.</li> <li>• Isı kontrollü sensörlerin çalışması açıklanır.</li> <li>• Merkezi işlem biriminin (CPU) görevi açıklanır.</li> <li>• Osilatör devrelerinin görevi açıklanır.</li> </ul> </li> <li>4. <b>Koagulametre cihazlarında motor yapısını açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC motorun yapısı ve çalışması açıklanır.</li> <li>• Koagulametre cihazında DC motorların kullanım amacı açıklanır.</li> <li>• Motor kontrol kartının görevi açıklanır.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Koagulametre cihazlarında yazıcıları açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koagulametre cihazlarında kullanılan yazıcılar listelenir.</li> <li>• Termal yazıcı ünitesinin yapısı ve çalışması açıklanır.</li> <li>• Step motor ve sürücü devrelerinin görevleri açıklanır.</li> <li>• Termal yazıcılarda kullanılan kağıtların özellikleri açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

		<p><b>6. Koagulometre cihazların bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakım talimatları açıklanır.</li> <li>• Sterilizasyonda kullanılan temizlik maddeleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>7. Koagulometre cihazlarında kalibrasyonu tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>• Kalibrasyon laboratuvarlarının ortam koşulları açıklanır.</li> </ul>
<p><b>Mikroskop Cihazları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroskop Cihazlarının Montajı</li> <li>2. Mikroskop Cihazlarında Aydınlatma Lambası</li> <li>3. Mikroskop Cihazlarında Aydınlatma Lambasının Besleme Ünitesi</li> <li>4. Mikroskop Cihazlarının Mekanik Aksamları</li> <li>5. Mikroskop Cihazlarının Bakımı ve Fonksiyon Testi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Mikroskop cihazlarının montajını tarif eder.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskop cihazı tanımlanır.</li> <li>• Mikroskop aksesuarları ve yapıları açıklanır.</li> <li>• Mikroskop cihazlarının kullanım amacı ve kullanım alanları açıklanır.</li> <li>• Mikroskop cihaz çeşitleri listelenir.</li> <li>• Mikroskop cihazlarının kurulacağı ortam şartları açıklanır.</li> <li>• Mikroskop cihazlarının montajında dikkat edilecek hususlar listelenir.</li> </ul> </li> <li><b>2. Mikroskop cihazlarında aydınlatma lambasının besleme ünitesini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskop cihazlarının aydınlatma lambası besleme ünitesinin çalışması açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>3. Mikroskop cihazlarında aydınlatma lambasını tarif eder.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskop cihazlarında kullanılan lamba çeşitleri sıralanır.</li> <li>• Mikroskop cihazlarında kullanılan lambaların özellikleri sıralanır.</li> </ul> </li> <li><b>4. Mikroskop cihazlarının mekanik aksamlarını açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lam – lamel tutucu mekanizma açıklanır.</li> <li>• Aşağı yukarı hareket mekanizmasının çalışması açıklanır.</li> <li>• Hareketli mekanizmalar tarif edilir.</li> <li>• İnce ayar mekanizması açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

		<p><b>5. Mikroskop cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bakım talimatları açıklanır.</li></ul>
<b>Kan Gazları Cihazları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kan Gazları Cihazının Montajı</li><li>2. Kan Gazları Cihazlarında Besleme Ünitesi</li><li>3. Kan Gazları Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</li><li>4. Kan Gazları Cihazlarında Sensör ve Elektrotlar</li><li>5. Kan Gazları Cihazlarında Yazıcılar</li><li>6. Kan Gazları Cihazlarında Pompa ve Motorlar</li><li>7. Kan Gazları Cihazlarında Yazılım</li><li>8. Kan Gazları Cihazlarında Bakım ve Fonksiyon Testi</li><li>9. Kan Gazları Cihazlarında Kalibrasyon</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Kan gazları cihazının montajını açıklar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kan gazları cihazının görevleri açıklanır.</li><li>• Kan gazları cihazında kullanılan aksesuarları listelenir.</li><li>• Kan gazları cihazının kullanım alanları açıklanır.</li><li>• Kan gazları cihazının kurulacağı ortam şartları açıklanır.</li><li>• Kan gazları cihazının montajında dikkat edilecek hususlar açıklanır.</li></ul></li><li><b>2. Kan gazları cihazlarında besleme ünitesini açıklar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kan gazları cihazının besleme ünitesinin devre şeması ve çalışma prensibi açıklanır.</li><li>• Besleme devresi birimlerinin çıkış sinyalleri açıklanır.</li></ul></li><li><b>3. Kan gazları cihazlarında elektronik kontrol kartlarını tarif eder.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kan gazları cihazındaki anakart ünitesinin birimlerini ve çalışması açıklanır.</li><li>• Kan gazları cihazı merkezi işlem ünitesi devre şeması ve çalışma prensibi açıklanır.</li><li>• Sıcaklık kontrol ünitesinin devre şemasını ve çalışma prensibi açıklanır.</li></ul></li><li><b>4. Kan gazları cihazlarında sensör ve elektrotları tarif eder.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Sıcaklık sensörleri ve çeşitleri sıralanır.</li></ul></li></ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrot çeşitleri ve görevleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>5. Kan gazları cihazlarında kullanılan yazıcıları açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan gazları cihazlarına uyumlu yazıcılar açıklanır.</li> <li>• Cihazlara özel dahili yazıcı üniteleri tarif edilir.</li> </ul> <p><b>6. Kan gazları cihazlarında pompa ve motor aksamalarını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan gazları ölçüm cihazında kullanılan motor tipleri açıklanır.</li> <li>• Motorların kullanım amaçları açıklanır.</li> <li>• Pompa mekanizmalarının yapısı tarif edilir.</li> </ul> <p><b>7. Kan gazları cihazlarında, cihaz yazılımını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan gazları cihazlarında kullanılan yazılımların özellikleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>8. Kan gazları cihazlarının bakım ve fonksiyon testini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakım talimatları açıklanır.</li> <li>• Sterilizasyonda kullanılan temizlik maddeleri açıklanır.</li> <li>• Bakım çizelgesinde bulunması gereken bilgiler listelenir.</li> <li>• Kan gazları cihazlarında fonksiyon testleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>9. Kan gazları cihazlarında kalibrasyonu açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.</li> <li>• Kalibrasyon laboratuvarlarının ortam koşulları açıklanır.</li> </ul>
<p><b>İdrar Analizör Cihazları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İdrar Cihazının Montajı</li> <li>2. İdrar Cihazının Kimyasal (strip) Analiz ünitesi</li> <li>3. İdrar Cihazının Mikroskopi Analiz ünitesi</li> <li>4. İdrar Cihazının Pipetleme Ünitesi</li> <li>5. İdrar Cihazlarında Yazılım</li> </ol>	<p><b>1. İdrar cihazının montajını tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• İdrar Analiz cihazının görevleri açıklanır.</li> <li>• Strip (Kimyasal) ve Mikroskobik analiz yöntemi açıklanır.</li> <li>• İdrar cihazının kurulacağı ortam şartları açıklanır.</li> <li>• İdrar cihazının elektriksel özellikleri açıklanır.</li> <li>• İdrar cihazının montajında dikkat edilecek hususlar açıklar ve montajı yapılır.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teslim tutanağındaki maddeler listelenir.</li> </ul> <p><b>2. İdrar cihazının kimyasal (strip) analiz ünitesini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel ve Otomatik Strip okuyucu cihazlar açıklanır.</li> <li>• Strip alma haznesinin çalışmasını ve bu ünite meydana gelecek problemler açıklanır.</li> <li>• Strip taşıma ünitesi açıklanır.</li> <li>• Strip okuma ünitesi açıklanır.</li> <li>• Kalibrasyon stribi ve kalibrasyon işlemi açıklanır ve yapılır.</li> </ul> <p><b>3. İdrar cihazının mikroskopi analiz ünitesini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• İdrar Mikroskopi cihazında kullanılan motor, valf ve pompalar açıklanır, arızalar tespit edilir ve giderilir.</li> <li>• İdrar Mikroskopi cihazında kullanılan mikroskop ünitesi açıklanır, arızalar tespit edilir ve giderilir.</li> <li>• FlowCell ünitesi ve Fokus ayarı açıklanır ve gerekli ayarlar yapılır.</li> <li>• Işık kaynağı ve çalışma sistemi açıklanır.</li> </ul> <p><b>4. İdrar cihazının pipetleme ünitelerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• İdrar cihazında kullanılan problar ve pipetleme yöntemi açıklanır.</li> <li>• Prob mekanizmasında meydana gelebilecek arızalar açıklanır ve giderilir..</li> </ul> <p><b>5. İdrar cihazlarında cihaz yazılımını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• İdrar cihazlarında kullanılan yazılımların özellikleri açıklanır.</li> <li>• İdrar cihazlarında bakım ve fonksiyon testi yapılır.</li> <li>• Servis moduna geçerek kullanılması açıklanır</li> </ul>
<p><b>Mikrobiyoloji cihazları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrobiyoloji Laboratuvarı Temelleri</li> <li>2. Mikrobiyoloji Laboratuvarında Kullanılan Yardımcı Cihazlar</li> <li>3. Kan Kültür Cihazları</li> <li>4. Bakteri Tanımlama Cihazları</li> </ol>	<p><b>1. Mikrobiyoloji laboratuvarını açıklar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrobiyoloji testlerinin çeşitleri ve önemi açıklanır.</li> <li>• Kültür testi, bakteri ekimi ve yöntemleri açıklanır.</li> <li>• Mikrobiyoloji laboratuvarındaki, biyolojik riskler açıklanır.</li> <li>• Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan sarflar açıklanır. (Petri, ekim malzemeleri, kan kültür şişeleri).</li> </ul>

		<p><b>2. Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan yardımcı cihazlar açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etüv cihazının çalışması, bakımı ve muhtemel arızalar açıklanır ve yapılır.</li> <li>• Güvenlik kabinin yapısı ve periyodik bakımları açıklanır.</li> <li>• Derin dondurucu (-80C<sup>0</sup>) yapısı açıklanır, arıza tespiti yapılır ve giderilir.</li> </ul> <p><b>3. Kan kültür cihazını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan kültür cihazının yapısı açıklanır.</li> <li>• Cihazda kullanılan motor ve sensörler açıklanır ve arızaları giderilir.</li> <li>• Kan kültür cihazının bakımı açıklanır ve yapılır.</li> <li>• Kan kültür cihazında kalibrasyon açıklanır yapılır.</li> <li>• Kalibrasyon sertifikasında olması gerekenler listelenir.</li> </ul> <p><b>4. Bakteri tanımlama cihazını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakteri tanımlamanın önemi ve yöntemleri açıklanır.</li> <li>• Bakteri tanımlama cihazlarında muhtemel arızalar tespit edilir ve giderilir.</li> <li>• Bakteri tanımlama cihazlarında kullanılan yazılımların özellikleri açıklanır</li> <li>• Bakteri tanımlama cihazlarında kullanılan yazılımlar test edilir.</li> <li>• Arıza bilgi formunda bulunması gereken bilgiler listelenir.</li> </ul>
<p><b>Kan Saklama Dolapları</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kan Saklama Dolaplarının Montajı</li> <li>2. Soğutma Gazı Kaçak Kontrolü</li> <li>3. Gaz Vakumlama Seti İle Gramajında Sisteme Gaz Verme</li> <li>4. Borulara ve Eklem Yerlerine Gümüş Kaynağı Yapma</li> <li>5. Kan Saklama Dolaplarında Soğutma Sistemi</li> <li>6. Kan Saklama Dolaplarında Elektronik Kontrol Kartı</li> </ol>	<p><b>1. Kan saklama dolaplarının montajını tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan saklama dolabının tanımı, yapısı ve çalışması açıklanır.</li> <li>• Kan saklama dolabının kullanım amacı açıklanır.</li> <li>• Soğutma sistemini oluşturan elemanların yapıları ve görevleri açıklanır.</li> <li>• Kan saklama cihazında bulunması gereken hususlar açıklanır.</li> </ul> <p><b>2. Soğutma gazı kaçak kontrolünü açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğutma sisteminde kullanılan gazlar açıklanır.</li> <li>• Soğutma gazı kullanımı tarif edilir.</li> </ul>



	<p>7. Kan Saklama Dolaplarında Isı Kayıt Modülü</p> <p>8. Kan Saklama Dolaplarının Kalibrasyonu</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gaz verme işleminde dikkat edilmesi gereken hususlar listelenir.</li><li>• Gaz kaçaklarının tespiti için gerekli hususlar açıklanır.</li></ul> <p><b>3. Gaz vakumlama seti ile gramajında sisteme gaz vermeyi tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vakum şarj cihazı kullanımı açıklanır.</li><li>• Vakum ve şarj için kompresör kullanımı açıklanır.</li></ul> <p><b>4. Borulara ve eklem yerlerine gümüş kaynağı yapılışını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Soğutma sisteminde kullanılan boruların özellikleri açıklanır.</li><li>• Gümüş kaynağı yapma tekniği açıklanır.</li></ul> <p><b>5. Kan Saklama Dolaplarında soğutma sistemini tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Soğutma sisteminin çalışma sistemi açıklanır.</li><li>• Soğutma sisteminde kullanılan parçalar listelenir.</li></ul> <p><b>6. Kan Saklama Dolaplarındaki elektronik kontrol kartını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan saklama dolabındaki elektronik kontrol kartının çalışması açıklanır.</li><li>• Kullanılan algılayıcı çeşitleri ve özellikleri açıklanır.</li></ul> <p><b>7. Kan Saklama Dolaplarında ısı kayıt modülünü tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan saklama dolabındaki ısı kayıt sisteminin çalışması ve görevi açıklanır.</li><li>• Dairesel kaydedicinin çalışması tarif edilir.</li></ul> <p><b>8. Kan saklama dolaplarının kalibrasyonunu açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalibrasyonun gerekliliği ve çeşitleri açıklanır.</li></ul>
--	---	--

<p><b>Kan Sayım Cihazlarının Elektronik Birimi</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kan Sayım Cihazlarının Montajı</li><li>2. Kan Sayım Cihazlarında Besleme Ünitesi</li><li>3. Kan Sayım Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</li><li>4. Kan Sayım Cihazlarında Sensörler</li><li>5. Kan Sayım Cihazlarında Yazılım</li><li>6. Kan Sayım Cihazlarında Yazıcılar</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Kan sayım cihazlarının montajını tarif eder.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazı açıklanır.</li><li>• Kan ve kanın yapısı açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazında kullanılan reaktiflerin görevleri açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazının kullanım alanları açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazının kurulacağı ortam şartları açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazının elektriksel özellikleri açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazının montajında dikkat edilecek hususlar açıklanır ve yapılır.</li><li>• Cihazın aparatları listelenir.</li><li>• Teslim tutanağındaki maddeler listelenir.</li></ul></li><li><b>2. Kan sayım cihazlarında besleme ünitesini açıklar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazı besleme ünitesinin çalışma prensibi açıklanır.</li><li>• Anakart besleme ünitesinin çalışması açıklanır, arızalar tespiti yapılır ve giderilir.</li></ul></li><li><b>3. Kan sayım cihazlarında elektronik kontrol kartlarını açıklar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazındaki işlemcilerin çeşitleri açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazındaki yazıcı bağlantıları açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazının hücre sayım yöntemleri sıralanır.</li><li>• Elektriksel direnç yöntemi ile yapılan sayımlarda hata kaynakları açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazı palspreamplifikatör kontrol ünitesinin görevi açıklanır.</li><li>• Gösterge ve tuş takımı ünitesinin özellikleri açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazındaki muhtemel arızalar tespit edilir ve giderilir.</li></ul></li><li><b>4. Kan sayım cihazlarındaki sensörler açıklar.</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Sensör ve transduser kavramları açıklanır.</li><li>• Sensör ve transduser çeşitleri listelenir.</li><li>• Kan sayım cihazlarındaki sensörlerin arızaları tespit edilir ve giderilir.</li><li>• Özel sensör temizleme solüsyonları listelenir.</li></ul></li><li><b>5. Kan sayım cihazlarındaki cihaz yazılımını açıklar.</b></li></ol>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazlarında arıza kodları ve cihaz yazılımı ile arıza analizi işlemleri açıklanır.</li></ul> <p><b>6. Kan sayım cihazlarında kullanılan yazıcıları açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazlarına uyumlu yazıcılar açıklanır.</li><li>• Yazıcı çeşitlerini ve çalışma prensipleri açıklanır.</li><li>• Yazıcılara uygun sarf malzemeler açıklanır.</li></ul>
<b>Kan Sayım Cihazlarının Elektromekanik Birimleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kan Sayım Cihazlarında Motor Ünitesi</li><li>2. Kan Sayım Cihazlarında Mekanik aksamlar</li><li>3. Kan Sayım Cihazlarında Elektromekanik Valfler</li><li>4. Kan Sayım Cihazlarındaki Özel Birimler</li><li>5. Kan Sayım Cihazlarında Fonksiyon Testi</li><li>6. Kan Sayım Cihazlarının Genel Bakımı</li><li>7. Kan Sayım Cihazlarında Kalibrasyon</li></ol>	<p><b>1. Kan sayım cihazlarındaki motor ünitesini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan motor çeşitleri listelenir.</li><li>• Kan sayım cihazında kullanılan motorların kullanım amaçları açıklanır.</li><li>• Motor kontrol kartının görevi açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan motor arızaları tespit edilir ve giderilir.</li></ul> <p><b>2. Kan sayım cihazlarında mekanik aksamları tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan hareketli valf çeşitleri ve yapıları açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan pompa sistemleri ve yapıları açıklanır.</li><li>• Elektronik valf ve pompalarda olası arızalar tespit edilir ve giderilir.</li></ul> <p><b>3. Kan sayım cihazlarında elektromekanik valfleri açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan elektromekanik valfleri kullanım amaçlarına göre listelenir.</li><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan elektromekanik valflerin görevleri açıklanır.</li><li>• Elektromekanik valflerle sıvı ve gazlara yol verme mekanizmaları tarif edilir.</li><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan elektromekanik valf arızaları tespit edilir ve giderilir.</li></ul> <p><b>4. Kan sayım cihazlarındaki özel birimleri açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan numune tüplerinin çeşitleri ve görevleri açıklanır.</li><li>• Kan sayım cihazlarındaki karışım kaplarının görevleri açıklanır.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan hortum çeşitleri ve yapıları açıklanır.</li> <li>• Kan sayım cihazlarında kullanılan şırıngaların çeşitleri ve yapıları açıklanır.</li> <li>• Kan sayım cihazlarındaki numune alma iğnelerinin görevleri açıklanır.</li> </ul> <p><b>5. Kan sayım cihazlarında fonksiyon testini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan sayım cihazlarında boş sayım yapılmasının amacı açıklanır.</li> <li>• Boş sayım analizi referans sonuçlarının amacı açıklanır.</li> <li>• Test numune analizi sonuçlarının amacı açıklanır.</li> <li>• Kan sayım cihazlarında fonksiyon testi yapılır.</li> </ul> <p><b>6. Kan sayım cihazlarının genel bakımını tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan sayım cihazının bakımının gerekliliği açıklanır.</li> <li>• Bakım talimatları açıklanır ve bakımı yapılır.</li> </ul> <p><b>7. Kan sayım cihazlarında kalibrasyonu tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrasyonun önemi açıklanır.</li> <li>• Kalibrasyon talimatları açıklanır ve yapılır.</li> <li>• Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken bilgiler listelenir.</li> </ul>
<p><b>Analiz Cihazlarında Okuma Yöntemleri</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spektrofotometrik Metod</li> <li>2. Spektrofotometrik Ölçüm Yönteminin Özellikleri</li> <li>3. Spektrofotometre Modülünde Fotodedektör Ünitesi</li> <li>4. Spektrofotometre Modülünde Halojen Lamba ve Mercek</li> <li>5. Kemüliminesans Ölçüm Yöntemi</li> <li>6. Antikor ve Antijen Reaksiyonlarının Özellikleri</li> <li>7. Luminometre Modülü</li> <li>8. Luminometre Modülünde PMT (Photomultiplier Tube)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Analiz cihazlarında spektrofotometrik metodu açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optik yöntemle ölçme tarif edilir.</li> <li>• Kolorimetrenin çalışma prensibi açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>2. Spektrofotometrik ölçüm yöntemini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektrofotometre ölçüm prensip şeması tarif edilir.</li> </ul> </li> <li><b>3. Spektrofotometre modülünde fotodedektör ünitesini açıklar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedektör ünitesinin çalışma prensibi ve özellikleri açıklanır.</li> <li>• Dedektör ünitesinin yapısı açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>4. Spektrofotometre modülünde halojen lambanın ve mercek değişimini tarif eder.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halojen lamba ve özellikleri açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercek çeşitleri listelenir.</li> <li>• Mercek sisteminin yapısı açıklanır.</li> </ul> <p><b>5. Kemüliminesans ölçüm yöntemini tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemüliminesans yöntemle ölçme tarif edilir.</li> <li>• Kemüliminesans yönteminin çalışma prensibini açıklanır.</li> </ul> <p><b>6. Antikor ve antijen reaksiyonlarının özelliklerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antikor ve antijenin özellikleri açıklanır.</li> <li>• Antikor ve antijen işaretleyicileri (substrat ve baz ) açıklanır.</li> </ul> <p><b>7. Luminometre modülünü tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminometre modülünün yapısı açıklanır.</li> </ul> <p><b>8. Luminometre modülünde PMT (Photomultiplier tube) spektrofotometre cihazının bakım talimatlarını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMT yapısı açıklanır.</li> </ul>
<p><b>Otoanalizörler</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otoanalizör Cihazının Çalışma Yapısı ve Çeşitleri</li> <li>2. Biyokimya Cihazlarının Montajı</li> <li>3. Biyokimya Cihazlarında Besleme Ünitesi</li> <li>4. Biyokimya Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</li> <li>5. Biyokimya Cihazlarında Motor</li> <li>6. Biyokimya Cihazlarında Bakım ve Fonksiyon Testi</li> <li>7. Biyokimya Cihazlarında Kalibrasyon</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Otoanalizör cihazının çalışma yapısı ve çeşitlerini açıklar.</b></li> <li>• Otoanalizör cihazının çalışma yapısı açıklanır</li> <li>• Otoanalizör cihazı olan Biyokimya ve Hormon cihazı yapısı, çalışma şekli açıklanır.</li> </ol> <p><b>2. Biyokimya cihazlarının montajını tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarları açıklanır</li> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazının kurulacağı ortamın fiziki özellikleri açıklanır.</li> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarlarını kontrol ederek montajı tarif edilir.</li> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazı ile istenilen testler açıklanır.</li> <li>• Teslim tutanağı hazırlar.</li> </ul> <p><b>3. Biyokimya ve hormon cihazlarında besleme ünitesini tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besleme kartı üzerindeki birimler açıklanır.</li> <li>• Regüle entegreli besleme devresi açıklanır.</li> </ul> <p><b>4. Biyokimya ve hormon cihazlarında elektronik kontrol kartını açıklar.</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarları açıklanır.</li> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazının kurulacağı ortamın fiziki özellikleri açıklanır.</li> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarlarını kontrol ederek montajı tarif edilir.</li> <li>• Biyokimya ve Hormon cihazı ile istenilen testler açıklanır.</li> <li>• Teslim tutanağı hazırlanır.</li> </ul> <p><b>5. Biyokimya ve hormon cihazlarında motorun yapısını açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besleme kartı üzerindeki birimler açıklanır.</li> <li>• Regüle entegreli besleme devresi kurulumu açıklanır.</li> </ul> <p><b>6. Biyokimya ve hormon cihazlarında bakım ve fonksiyon testini tarif eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servis el kitabından bakım talimatlarını okuyarak gerekli bakımlar açıklanır.</li> <li>• Uygun temizlik maddelerini kullanarak cihazın ve aksesuarlarının sterilizasyonu tarif edilir.</li> <li>• Yıllık bakım çizelgesi açıklanır.</li> </ul> <p><b>7. Biyokimya ve hormon cihazlarında kalibrasyonu açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kronometre ile zaman kalibrasyonu açıklanır.</li> <li>• Kalibrasyon sertifikası açıklanır.</li> </ul>
--	--	---

#### UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMİRİNLER

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.

<p><b>Koagulometre Cihazları</b></p>	<p><b>1. Koagulometre Cihazının Montajı</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koagulometre cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini uygun ölçümlerle kontrolünü açıklamak</li> <li>• Koagulometre cihazının aksesuarlarını kontrol ederek montajını tarif etmek.</li> <li>• Koagulometre cihazı ile istenilen testleri açıklamak</li> <li>• Teslim tutanağı hazırlamak.</li> </ul>
--------------------------------------	--

	<p><b>2. Koagulometre Cihazlarında Besleme Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besleme kartı üzerindeki birimleri açıklamak.</li><li>• Besleme kartı üzerindeki birimlerin çıkışlarını avometre ile ölçümünü tarif etmek</li></ul> <p><b>3. Koagulometre Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Koagulometre cihazının çeşitlerini ve aksesuarlarını açıklamak</li><li>• Koagulometre cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini kontrol etmek</li><li>• Koagulometre cihazının aksesuarlarını kontrol ederek montajını tarif etmek</li><li>• Koagulometre cihazı ile istenilen testleri açıklamak.</li><li>• Teslim tutanağı hazırlamak.</li></ul> <p><b>4. Koagulometre Cihazlarında Motor Birimi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besleme kartı üzerindeki birimleri açıklamak.</li><li>• Besleme kartı üzerindeki birimlerin çıkışlarını avometre ile ölçümünü tarif etmek.</li></ul> <p><b>5. Koagulometre Cihazlarında Yazıcı Birimi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Step motor uçlarının tespitini açıklamak.</li><li>• Step motor sürücü devresi uygulamalarını tarif etmek.</li><li>• Rulo termal kağıt değişimini açıklamak.</li></ul> <p><b>6. Koagulometre Cihazlarında Bakım ve Fonksiyon Testi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Servis el kitabından bakım talimatlarını okuyarak gerekli bakımları tarif etmek.</li><li>• Uygun temizlik maddelerini kullanarak cihazın ve aksesuarlarının sterilizasyonunu açıklamak.</li><li>• Yıllık bakım çizelgesi düzenlemek</li></ul> <p><b>7. Koagulometre Cihazlarında Kalibrasyon</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kronometre ile zaman kalibrasyonunu açıklamak.</li><li>• Kalibrasyon sertifikası düzenlemek.</li></ul>
<b>Mikroskop Cihazları</b>	<p><b>1. Mikroskop Cihazlarının Montajı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskop cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini tarif etmek.</li><li>• Gerekli elektriksel ölçümleri açıklamak.</li><li>• Teslim tutanağı hazırlamak.</li></ul> <p><b>2. Mikroskop Cihazlarında Aydınlatma Lambası</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besleme kartı üzerinde arıza takibinin yapımını açıklamak.</li><li>• Besleme gerilim ölçümünü tarif etmek.</li></ul> <p><b>3. Mikroskop Cihazlarında Aydınlatma Lambasının Besleme Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskop cihazında kullanılan lambaların sağlamlık kontrolünü tarif etmek.</li><li>• Uygun aydınlatma lambasını seçerek arızalı lamba değişimini açıklamak.</li></ul>

	<p><b>4. Mikroskop Cihazlarında Mekanik Aksamalar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskopta mekanik parçaları açıklamak.</li></ul> <p><b>5. Mikroskop Cihazlarının Bakımı ve Fonksiyon Testi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Servis el kitabından bakım talimatlarını okuyarak gerekli bakımları tarif etmek.</li><li>• Yıllık bakım çizelgesi düzenlemek.</li></ul>
<b>Kan Gazları Cihazları</b>	<p><b>1. Kan Gazları Cihazının Montajı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan gazları cihazının çeşitlerini açıklamak.</li><li>• Ortam koşullarına dikkat ederek kan gazları cihazının montajını tarif etmek.</li><li>• Elektriksel güvenlik analizörünü kullanarak gerekli ölçümleri açıklamak.</li><li>• Teslim tutanağı hazırlamak.</li><li>• Kan gazları cihazı ile istenilen testleri tarif etmek.</li></ul> <p><b>2. Kan Gazları Cihazlarında Besleme Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besleme kartı üzerindeki birimleri açıklamak.</li><li>• Besleme devresi birimlerinin çıkış sinyallerini açıklamak.</li><li>• Besleme kartı üzerindeki birimlerin çıkışlarını avometre ile ölçümünü tarif etmek.</li></ul> <p><b>3. Kan Gazları Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Isı kontrol devresini açıklamak.</li><li>• Kart üzerindeki gerilim ölçümünü tarif etmek.</li><li>• Devre şemalarını takip ederek arıza tespitini tarif etmek.</li></ul> <p><b>4. Kan Gazları Cihazlarında Sensör ve Elektrotlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensör ve elektrotların sağlamlık kontrollerini tarif etmek.</li><li>• Elektrot değişimini açıklamak.</li><li>• Sıcaklık sensörü uygulamalarını tarif etmek.</li></ul> <p><b>5. Kan Gazları Cihazlarında Yazıcılar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Yazıcı arıza tespitini açıklamak.</li><li>• Yazıcı sarf malzemelerini açıklamak.</li></ul> <p><b>6. Kan Gazları Cihazlarında Pompa ve Motorlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor sağlamlık kontrolünü tarif etmek.</li><li>• Motor ,pompa ve hortum değişimini tarif etmek.</li></ul> <p><b>7. Kan Gazları Cihazlarında Yazılım</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Servis el kitabındaki arıza kodlarını okuyarak gerekli müdahaleleri açıklamak.</li><li>• Yazılım yükleme ve güncelleme işlemini tarif etmek.</li></ul> <p><b>8. Kan Gazları Cihazlarında Bakım ve Fonksiyon Testi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Servis el kitabından bakım talimatlarını okuyarak gerekli bakımları açıklamak</li><li>• Uygun temizlik maddelerini kullanarak cihazın ve aksesuarlarının sterilizasyonunu tarif etmek.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan gazları cihazlarında fonksiyon testini açıklamak.</li><li>• Yıllık bakım çizelgesi düzenlemek.</li></ul> <p><b>9. Kan Gazları Cihazlarında Kalibrasyon</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cihaz kalibrasyonunu tarif etmek.</li><li>• Kalibrasyon sertifikası düzenlemek.</li></ul>
<b>İdrar Analizör Cihazları</b>	<p><b>1. İdrar Cihazının Montajı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar Analiz cihazının görevlerini açıklamak.</li><li>• Strip (Kimyasal) ve Mikroskopik analiz yöntemini açıklamak.</li><li>• İdrar cihazının kurulacağı ortam şartlarını açıklamak.</li><li>• İdrar cihazının elektriksel özelliklerini açıklamak.</li><li>• İdrar cihazının montajında dikkat edilecek hususları açıklamak.</li><li>• Teslim tutanağındaki maddeleri listelemek.</li></ul> <p><b>2. İdrar Cihazının Kimyasal Analiz Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manuel ve Otomatik Strip okuyucu cihazları açıklamak</li><li>• Strip alma haznesinin çalışmasını ve bu ünite meydana gelecek problemleri açıklamak.</li><li>• Strip taşıma ünitesini açıklamak.</li><li>• Strip okuma ünitesi açıklamak.</li><li>• Kalibrasyon stribi ve kalibrasyon işlemini açıklamak.</li></ul> <p><b>3. İdrar Cihazının Mikroskopi Analiz Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar Mikroskopi cihazında kullanılan motor, valf ve pompaları açıklamak.</li><li>• İdrar Mikroskopi cihazında kullanılan mikroskop ünitesini açıklamak.</li><li>• FlowCell ünitesi ve Fokus ayarını açıklamak.</li><li>• Işık kaynağı ve çalışma sistemini açıklamak</li></ul> <p><b>4. İdrar Cihazının Pipetleme Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar cihazında kullanılan problemleri ve pipetleme yöntemini açıklamak.</li><li>• Prob mekanizmasında meydana gelebilecek arızaları açıklamak.</li></ul> <p><b>5. İdrar Cihazlarında Yazılım</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar cihazlarında kullanılan yazılımların özelliklerini açıklamak.</li><li>• Servis moduna geçerek kullanılmasını açıklamak.</li><li>• Arıza bilgi formunda bulunması gereken bilgileri listelemek.</li></ul>
<b>Mikrobiyoloji Cihazları</b>	<p><b>1. Mikrobiyoloji Laboratuvarı Temelleri</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mikrobiyoloji testlerinin çeşitleri ve önemini açıklamak.</li><li>• Kültür testi, bakteri ekimi ve yöntemlerini açıklamak.</li><li>• Mikrobiyoloji laboratuvarındaki, biyolojik riskleri açıklamak.</li><li>• Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan sarfları açıklamak (Petri, ekim malzemeleri, kan kültür şişeleri).</li></ul> <p><b>2. Mikrobiyoloji Laboratuvarında Kullanılan Yardımcı Cihazlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etüv cihazının çalışması, bakımı ve muhtemel problemleri açıklamak.</li><li>• Güvenlik kabinin yapısı ve periyodik bakımları açıklamak.</li><li>• Derin dondurucunun (-80C<sup>0</sup>) yapısını açıklamak.</li></ul> <p><b>3. Kan Kültür Cihazları</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan kültür cihazının yapısını açıklamak</li><li>• Cihazda kullanılan motor ve sensörleri açıklamak.</li><li>• Kan kültür cihazının bakımını tarif etmek.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan kültür cihazında kalibrasyonu tarif etmek.</li></ul> <p><b>4. Bakteri Tanımlama Cihazları</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bakteri tanımlamanın önemini ve yöntemlerini açıklamak.</li><li>• Bakteri tanımlama cihazlarında kullanılan yazılımların özelliklerini açıklamak.</li><li>• Arıza bilgi formunda bulunması gereken bilgileri listelemek.</li></ul>
<b>Kan Saklama Dolapları</b>	<p><b>1. Kan Saklama Dolaplarının Montajı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Servis el kitabını kullanarak elemanların montajını tarif etmek</li><li>• Teslim tutanağı düzenlemek.</li></ul> <p><b>2. Soğutma Gazı Kaçak Kontrolü</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manometre kullanarak basınç ölçümünü açıklamak.</li><li>• Soğutma sistemindeki gaz kaçaklarını tespitini tarif etmek.</li></ul> <p><b>3. Gaz Vakumlama Seti İle Gramajında Sisteme Gaz Verme</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Soğutma sisteminde kullanılan elemanlarının sağlamlık kontrolünü tarif etmek.</li><li>• Soğutma sistemine gaz verme yöntemini açıklamak.</li><li>• Vakum şarj cihazını açıklamak.</li><li>• Soğutma sistemine gaz eklemeyi tarif etmek.</li></ul> <p><b>4. Borulara ve Eklem Yerlerine Gümüş Kaynağı Yapma</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Borulara ve eklem yerlerine tekniğine uygun gümüş kaynağı yapmayı tarif etmek.</li></ul> <p><b>5. Kan Saklama Dolaplarında Soğutma Sistemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Soğutma sisteminde kullanılan elemanların sağlamlık kontrolünü açıklamak.</li><li>• Soğutma sisteminde arıza tespitini tarif etmek.</li></ul> <p><b>6. Kan Saklama Dolaplarında Elektronik Kontrol Kartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan saklama dolabı elektronik kontrol kartında ki elemanların sağlamlık kontrolünü açıklamak.</li><li>• Arızalı olan elemanı yenisi ile değişimini tarif etmek.</li></ul> <p><b>7. Kan Saklama Dolaplarında Isı Kayıt Modülü</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Isı kayıt sisteminde ölçü aletlerini kullanarak arıza takibini tarif etmek.</li><li>• Arızalı sensörü yenisi ile değişimini açıklamak</li></ul> <p><b>8. Kan Saklama Dolaplarının Kalibrasyonu</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalibrasyon için gerekli ölçümleri tarif etmek.</li><li>• Kalibrasyon sertifikası düzenlemek.</li></ul>
<b>Kan Sayım Cihazlarının Elektronik Birimi</b>	<p><b>1. Kan Sayım Cihazlarının Montajı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazı ile reaktifler arasındaki hortum bağlantılarını açıklamak</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini tarif etmek.</li><li>• Cihazdaki etikete bakarak cihaza uygun beslemeyi açıklamak.</li><li>• Teslim tutanağı hazırlamak.</li></ul> <p><b>2. Kan Sayım Cihazlarında Besleme Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besleme kartı üzerindeki birimleri açıklamak.</li><li>• Besleme kartı üzerindeki birimlerin çıkışlarını avometre ile ölçümünü tarif etmek.</li></ul> <p><b>3. Kan Sayım Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preamfi kartı, Anakartı ve Tuş takımını yenisi ile değişimini tarif etmek.</li><li>• 7 segmentdisplay ile sayıcı uygulamalarını açıklamak.</li></ul> <p><b>4. Kan Sayım Cihazlarında Sensörler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensörlerin sağlamlık kontrolü yapımını tarif etmek.</li><li>• Sensörleri uygun solüsyonlarla temizlenmesini açıklamak.</li><li>• Sensör ve transduserler ile ilgili uygulamaları tarif etmek.</li></ul> <p><b>5. Kan Sayım Cihazlarında Yazılım</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cihazın verdiği hata kodunu servis el kitabından tespit ederek, arıza nedenini ve çözümünü açıklamak.</li><li>• Yazılım yükleme ve güncelleme işlemini tarif etmek.</li></ul> <p><b>6. Kan Sayım Cihazlarında Yazıcılar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Yazıcı sarf malzemelerini değişimini açıklamak.</li><li>• Yazıcı bağlantılarını açıklamak.</li></ul>
<b>Kan Sayım Cihazlarının Elektromekanik Birimleri</b>	<p><b>1. Kan Sayım Cihazlarında Motor Ünitesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor kontrol devresi uygulamalarını tarif etmek.</li><li>• Cihazda kullanılan motorların sağlamlık kontrolünü açıklamak.</li><li>• Cihazda kullanılan motorları yenisi ile değişimini tarif etmek.</li></ul> <p><b>2. Kan Sayım Cihazlarında Mekanik Aksamlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hareketli valflerin sağlamlık kontrolünü tarif etmek.</li><li>• Arızalı valfi yenisi ile değişimini açıklamak.</li><li>• Valflerin temizliğinde dikkat edilecek hususları açıklamak.</li><li>• Pompa ünitesini açıklamak.</li></ul> <p><b>3. Kan Sayım Cihazlarında Elektromekanik Valfler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selenoid valflerin sağlamlık kontrollerini tarif etmek</li><li>• Arızalı valf ünitesini yenisi ile değişimini açıklamak.</li></ul> <p><b>4. Kan Sayım Cihazlarındaki Özel Birimler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Numune alma iğnesini değişimini tarif etmek.</li><li>• Kan sayım cihazlarında uygun hortumları seçerek gerekli bağlantıları açıklamak.</li></ul> <p><b>5. Kan Sayım Cihazlarında Fonksiyon Testi</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan sayım cihazında boş sayım işlemini açıklamak</li><li>• Boş sayım sonuçlarının analizini yorumlamak.</li><li>• Cihazında yapılan ölçümlerin sonuçlarını referans değerleri ile karşılaştırarak doğruluk kontrolünü tarif etmek.</li></ul> <p><b>6. Kan Sayım Cihazlarının Genel Bakımı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cihazın dış temizliğini biyolojik faktörleri göz önünde bulundurarak tarif etmek.</li><li>• Cihazın programını kullanarak dahili temizliğini açıklamak.</li><li>• Numune probunu uygun kimyasallarla temizlemesini açıklamak</li><li>• Numune probunu yenisi ile değiştirmeyi tarif etmek.</li></ul> <p><b>7. Kan Sayım Cihazlarında Kalibrasyon</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cihaz kalibrasyonunu açıklamak.</li><li>• Kalibrasyon analiz sonuçlarını değerlendirmek.</li><li>• Kalibrasyon sertifikası düzenlemek.</li></ul>
<b>Analiz Cihazlarında Okuma Yöntemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Spektrofotometrik metod</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Optik yöntemle ölçmeyi tarif etmek</li><li>• Kolorimetrenin çalışma prensibi açıklamak.</li></ul></li><li><b>2. Spektrofotometrik Ölçüm Yönteminin Özellikleri</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Spektrofotometre ölçüm prensip şemasını yorumlamak.</li></ul></li><li><b>3. Spektrofotometre Modülünde Fotodedektör Ünitesi</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Dedektör ünitesinin çalışma prensibini ve özelliklerini açıklamak.</li><li>• Dedektör ünitesinin yapısını açıklamak.</li><li>• Arıza bilgi formunda bulunması gereken bilgileri listelemek.</li></ul></li><li><b>4. Spektrofotometre Modülünde Halojen Lamba Ve Mercek</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Halojen lamba ve özelliklerini açıklamak.</li><li>• Mercek çeşitlerini listelemek.</li><li>• Mercek sisteminin yapısı açıklamak.</li><li>• Arıza bilgi formunda bulunması gereken bilgileri listelemek.</li></ul></li><li><b>5. Kemüliminesans Ölçüm Yöntemi</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kemüliminesans yöntemle ölçmeyi tarif etmek.</li><li>• Kemüliminesans yönteminin çalışma prensibini açıklamak.</li></ul></li><li><b>6. Antikor Ve Antijen Reaksiyonlarının Özellikleri</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Antikor ve antijenin özelliklerini açıklamak.</li><li>• Antikor ve antijen işaretleyicilerini (substrat ve baz ) açıklamak.</li></ul></li><li><b>7. Luminometre Modülü</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Luminometre modülünün yapısını açıklamak.</li></ul></li><li><b>8. Luminometre Modülünde PMT(Photomultiplier Tube)</b><ul style="list-style-type: none"><li>• PMT yapısını açıklamak.</li></ul></li></ol>
<b>Otoanalizörler</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Otoanalizör Cihazının Çalışma Yapısı Ve Çeşitleri</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Otoanalizör cihazının çalışma yapısını açıklamak</li></ul></li></ol>

- Otoanalizör cihazı olan Biyokimya ve Hormon cihazını açıklamak

## 2. Biyokimya Cihazlarının Montajı

- Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarlarını açıklamak
- Biyokimya ve Hormon cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini kontrol etmek
- Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarlarını kontrol ederek montajını tarif etmek.
- Biyokimya ve Hormon cihazı ile istenilen testlerini açıklamak.
- Teslim tutanağı hazırlamak.

## 3. Biyokimya ve Hormon Cihazlarında Besleme Ünitesi

- Besleme kartı üzerindeki birimlerini açıklamak.
- Besleme kartı üzerindeki birimlerin çıkışlarını avometre ile ölçümünü tarif etmek.

## 4. Biyokimya ve Hormon Cihazlarında Elektronik Kontrol Kartı

- Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarlarını açıklamak.
- Biyokimya ve Hormon cihazının kurulacağı ortamın fiziki özelliklerini açıklamak.
- Biyokimya ve Hormon cihazının aksesuarlarını kontrol ederek montajını tarif etmek.
- Biyokimya ve Hormon cihazı ile istenilen testleri açıklamak.
- Teslim tutanağı hazırlamak.

## 5. Biyokimya ve Hormon Cihazlarında Motor

- Besleme kartı üzerindeki birimleri açıklamak.
- Besleme kartı üzerindeki birimlerin çıkışlarını avometre ile ölçümünü tarif etmek.

## 6. Biyokimya ve Hormon Cihazlarında Bakım Ve Fonksiyon Testi

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

## 7. Biyokimya ve Hormon Cihazlarında Kalibrasyon

- Kronometre ile zaman kalibrasyonu tarif etmek.
- Kalibrasyon sertifikası 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 (kemilüminesansı kendi ifadeleri ile açıklama) vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir
  - ✓ Özgüven (Biyokimya otoanalizörünün 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.