

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>PETROL TEKNOLOJİSİNE GİRİŞ</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	10. Sınıf			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 9 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Üretim Uygulamaları (GMP), standartlarına ve tekniğine uygun şekilde P&ID ve PFD şemalarını kullanma, petrol türevlerini taşıma ve depolama, proses değişkenlerinin ve ekipmanlarının kontrolü, ısı aktarımını sağlama, ile ilgili bilgi ve beceriler kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses sahasında ve laboratuvarında sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlar.</li> <li>2. Akış kontrolü yapar.</li> <li>3. P&amp;ID ve PFD şemalarını kullanır.</li> <li>4. Petrol proseslerinde sıcaklık kontrolü yapar.</li> <li>5. Petrol proseslerinde basınç kontrolü yapar.</li> <li>6. Isı aktarımını sağlar.</li> <li>7. Kolon, dram ve eşanjörlerde kontrol yapar.</li> <li>8. Yanar ekipman kontrolü yapar.</li> <li>9. Döner ekipman kontrolü yapar.</li> <li>10. Sürücü ekipman kontrolü yapar.</li> </ol>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<p><b>Ortam:</b> Kimya Teknolojisi laboratuvarı,</p> <p><b>Donanım:</b> İnternet, etkileşimli tahta, sınıf veya bölüm kitaplığı, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, Kimya laboratuvarı araç-gereçleri, öğretim materyalleri vb.</p>			
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı, çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme, kontrol listeleniri gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları da kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	<b>Akış Kontrolü</b>	4	80/54	16,67
	<b>P&amp;ID ve PFD</b>	2	40/18	5,56
	<b>Petrol Proseslerinde Sıcaklık Kontrolü</b>	2	40/18	5,55
	<b>Petrol Proseslerinde Basınç Kontrolü</b>	2	40/18	5,55
	<b>Isı Aktarımı</b>	3	40/27	8,33
	<b>Kolon, Dram ve Eşanjörlerde Kontrol</b>	3	40/27	8,33
	<b>Yanar Ekipman Kontrolü</b>	3	80/54	16,67
	<b>Döner Ekipman Kontrolü</b>	3	80/54	16,67
	<b>Sürücü Ekipman Kontrolü</b>	3	80/54	16,67
<b>TOPLAM</b>	<b>27</b>	<b>520/324</b>	<b>100</b>	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Akış Kontrolü	<ol style="list-style-type: none"> <li>Akış Ölçümü</li> <li>Vanaların Kullanımı</li> <li>Bağlantı Elemanlarının Kontrolü</li> <li>Sızdırmazlık Kontrolü</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Akış ölçümü yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Akışkanları sınıflandırarak tanımlanır, özelliklerini açıklanır.</li> <li>Akışkan bir madde olan petrolü tanımlanır, oluşum sürecini açıklanır.</li> <li>Ham petrolün fiziksel ve kimyasal özellikleri listelenir.</li> <li>Ham petrolün fraksiyonu sonucu oluşan ürünleri sıralanır.</li> <li>Akış ölçüm metotlarını sıralanır.</li> <li>Transmitterlerin kullanım amacını, çalışma prensibini ve işlevlerini açıklanır, rafinerilerde kullanıldığı yerleri listelenir.</li> <li>Akış ölçümü yapmak için kullanılacak gerekli araç ve gereçlerin özellikleri açıklanır.</li> <li>Akış ölçerleri; tanımlanır, çeşitlerini sıralanır ve özelliklerini açıklanır.</li> <li>Akış ölçüm işlem basamaklarını sıralanır.</li> </ul> </li> <li><b>Vanaları kullanır.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vanaları tanımladıktan sonra; rafineride kullanılan vana çeşitlerini, özelliklerini, fonksiyonlarını ve çalışma sistemini açıklanır.</li> <li>Emniyet vanaların kullanım amacını, çalışma prensiplerini, işlevlerini açıklanır ve kullanıldığı yerleri sıralanır.</li> </ul> </li> <li><b>Bağlantı elemanlarının kontrolünü yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hat donanımını ve çaplarını açıklanır.</li> <li>Hatlarda kullanılan kısaltmaların anlamları açıklanır.</li> <li>İnç sistemi ve Metrik sistemi boruları tanımlanır.</li> <li>Hat bağlantı elemanlarını (fittings) sıralanır.</li> <li>Hat bağlantı elemanlarının kullanım yerlerini açıklanır.</li> <li>İşletmede sistem çalışırken yapılacak kontrolleri açıklanır.</li> <li>Duruşlarda yapılacak kontrolleri açıklanır.</li> <li>İzolasyonu tanımlanır, izolasyon yapmanın amacını açıklanır.</li> <li>İzolasyon malzemelerini sıralayarak özelliklerini açıklanır.</li> <li>Sistemin izolasyon bütünlüğünün korunmasının önemini açıklanır.</li> <li>İzolasyon bütünlüğünün kontrol işlem basamaklarını sıralanır.</li> </ul> </li> <li><b>Sızdırmazlık kontrolü yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sızdırmazlığı tanımlanır ve elemanlarını listelenir; sızdırmazlık elemanlarının özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklanır.</li> <li>Sızdırmazlık kontrolü işlem basamaklarını açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>
P&ID ve PFD	<ol style="list-style-type: none"> <li>Şema Çizim Teknikleri</li> <li>P&amp;ID ve PFD şemaları</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Basit şema için sembol ve şekilleri çizer.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknik resmi açıklanır.</li> <li>Teknik resim için gerekli olan araç ve gereçleri sıralanır.</li> <li>Teknik resim için gerekli olan kâğıt çeşitlerini sınıflandırır.</li> <li>Teknik resimde kullanılan yazım karakterlerini açıklanır.</li> <li>Çizgi ve çeşitlerini açıklanır.</li> <li>İz düşümü açıklanır.</li> <li>İz düşüm çeşitlerini açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>P&amp;ID ve PFD şemalarını ana hatlarıyla çizerek yorumlar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>P&amp;ID tanımını yapar.</li> <li>P&amp;ID çizimlerinin kapsamını açıklanır.</li> <li>P&amp;ID çizimlerinde kullanılan sembolleri açıklanır.</li> <li>Proses akış şeması (PFD) tanımını yapar, kapsamını açıklanır.</li> <li>Proses akış şemasındaki sembolleri açıklanır.</li> <li>Kodlama sistematüğünü ve gereğini açıklanır.</li> <li>Hatların kodlanmasının önemini açıklanır.</li> <li>PFD çiziminde yer alan ham petrol atmosferik destilasyon prosesi ekipmanlarını sıralanır.</li> </ul> </li> </ol>
Petrol Proseslerinde Sıcaklık Kontrolü	<ol style="list-style-type: none"> <li>Petrol Proseslerinde Sıcaklık Ölçümü</li> <li>Ani sıcaklık değişimlerinin yaratacağı zararlar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Petrol proseslerinde sıcaklık ölçümü yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sıcaklığı tanımlanır.</li> <li>Sıcaklık ölçü birimlerini tanımlanır.</li> <li>Sıcaklık transmitterlerinin çalışma prensiplerini açıklanır.</li> <li>Sıcaklık ölçme tekniklerini açıklanır.</li> <li>Çeşitli termometrelerin kullanım yöntemlerini tarif eder.</li> <li>Termokuplun önemini ve çeşitlerini açıklanır.</li> <li>Termokupla ölçme tekniklerini açıklanır.</li> <li>Sıcaklık kontrolü işlem basamakları açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Ani sıcaklık değişimlerinin neden olabileceği zararlara karşı önlem alır.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sıcaklığın çalışma sistemindeki etkilerini açıklanır.</li> <li>Sıcaklığın kimyasal maddeler üzerindeki etkisini açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ani sıcaklık değişimlerinin neden olabileceği zararları açıklanır.</li> <li>Olası sıcaklık değişimlerine karşı alınacak önlemleri sıralanır.</li> </ul>
<b>Petrol Proseslerinde Basınç Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Petrol Proseslerinde Basınç Ölçümü</b></li> <li><b>Ani basınç değişimlerinin yaratacağı zararlar</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Petrol proseslerinde basınç ölçümü yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basınç ve basınç birimlerini tanımlanır.</li> <li>Akışkanların sistemde yaptığı basıncı açıklanır.</li> <li>Sıvıların basıncına yoğunluğun etkisini açıklanır.</li> <li>Basınç transmitterlerinin çalışma prensiplerini açıklanır.</li> <li>Basınç ölçüm alet ve cihazlarını tanımlanır.</li> <li>Basınç kontrolü işlem basamaklarını açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Ani basınç değişimlerinin neden olabileceği zararlara karşı önlem alır.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basıncın çalışma sistemindeki etkilerini sıralanır.</li> <li>Basıncın kimyasal maddeler üzerindeki etkisini açıklanır.</li> <li>Ani basınç değişimlerinin neden olabileceği zararları açıklanır.</li> <li>Olası basınç değişimlerine karşı alınacak önlemleri sıralanır.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Isı Aktarımı</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Konveksiyon İle Isı Aktarımı</b></li> <li><b>Kondüksiyon İle Isı Aktarımı</b></li> <li><b>Radyasyon İle Isı Aktarımı</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Konveksiyon ile ısı aktarımını gerçekleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isıyı tanımlanır.</li> <li>Isıyla sıcaklık arasındaki farkları açıklanır.</li> <li>Konveksiyon ile ısı aktarımını açıklanır.</li> <li>Konveksiyon ile ısı aktarımı yapan ekipmanları sıralanır.</li> <li>Konveksiyon ile aktarımını gerçekleştirme aşamalarını açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Kondüksiyon ile ısı aktarımını gerçekleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondüksiyonu açıklanır.</li> <li>Kondüksiyon ile ısı aktarımını açıklanır</li> <li>Kondüksiyon ile ısı aktarımı yapan ekipmanları sıralanır.</li> <li>Kondüksiyon ile ısı aktarımını gerçekleştirmenin işlem basamaklarını açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Radyasyon ile ısı aktarımını gerçekleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Radyasyonu açıklanır.</li> <li>Radyasyon ile ısı aktarımını açıklanır.</li> <li>Radyasyon ile ısı aktarımı yapan ekipmanları sıralanır.</li> <li>Kondüksiyon ile ısı aktarımını gerçekleştirmenin işlem basamaklarını açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Kolon, Dram ve Eşanjörlerde Kontrol</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Kolonların İşletimi</b></li> <li><b>Dramların İşletimi</b></li> <li><b>Eşanjörlerin İşletimi</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Kolon işletimini gerçekleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kolonu tanımlanır.</li> <li>Kolonun özelliklerini ve işlevini açıklanır.</li> <li>Genleşmenin kolona yaptığı etkiyi açıklanır.</li> <li>Kolonu devreye alma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Kolonu devreden çıkarma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Kolon işletiminde dikkat edilmesi gereken hususları sıralanır.</li> </ul> </li> <li><b>Dramların işletimini gerçekleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dramı tanımlanır.</li> <li>Dramın özelliklerini ve işlevini açıklanır.</li> <li>Genleşmenin drama yaptığı etkiyi açıklanır.</li> <li>Dramı devreye alma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Dramı devreden çıkarma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Dram işletiminde dikkat edilmesi gereken hususları sıralanır.</li> </ul> </li> <li><b>Eşanjörlerin işletimini gerçekleştirir.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eşanjörü tanımlanır.</li> <li>Eşanjör çeşitlerini listelenir.</li> <li>Eşanjörün özelliklerini ve işlevini açıklanır.</li> <li>Genleşmenin eşanjöre yaptığı etkiyi açıklanır.</li> <li>Eşanjörü devreye alma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Eşanjörü devreden çıkarma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Meydana gelebilecek aksaklıkları listelenir.</li> <li>Dikkat edilmesi gereken hususları sıralanır.</li> <li>Isı enerjisinin önemini açıklanır.</li> <li>Isı enerjisi kayıplarının parasal değerlerini açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Yanar Ekipman Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Yakma için fırını hazırlama ve yakma</b></li> <li><b>Fırında Sıcaklık Kontrolü</b></li> <li><b>Buhar Kazanının İşletimi</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Fırını hazırlayarak yakar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fırını tanımlanır.</li> <li>Fırının işlevini açıklanır.</li> <li>Fırın çeşitlerini sıralanır.</li> <li>Fırının kısımlarını sıralanır.</li> <li>Fırınlarda kullanılan yakıtları sıralanır.</li> <li>Fırını yakmak için hazırlık işlemlerini açıklanır.</li> </ul> </li> <li><b>Fırında sıcaklık kontrolü yapar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fırın operasyonlarını açıklanır.</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fırınlarda sıcaklık kontrolü için kullanılan elemanları listelenir.</li> <li>Fırınlarda sıcaklık kontrolünün nasıl yapılacağını açıklanır.</li> <li>Fırınlarda meydana gelebilecek aksaklıkları ve dikkat edilecek hususları sıralanır.</li> <li>Fırınlarda kok oluşumu ve etkilerini açıklanır.</li> <li>Dekoking işleminde uyulması gereken kuralları sıralanır.</li> </ul> <p><b>3. Buhar kazanı işletimini gerçekleştirir.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buhar kazanı ve işlevini açıklanır.</li> <li>Buhar kazan çeşitleri sıralanır.</li> <li>Buhar kazanın kısımları sıralanır.</li> <li>Buhar kazanı deneme işlemleri sıralanır.</li> <li>Buhar kazanını yakmak için gerekli işlem basamaklarını açıklanır.</li> <li>Buhar kazanlarında sıcaklık kontrolü için kullanılan elemanları sıralanır.</li> <li>Buhar kazanlarında sıcaklık kontrolünde nelere dikkat etmesi gerektiğini açıklanır.</li> <li>Buhar kazanlarında kurum üfleyicileri tanımlanır.</li> <li>Kurum üfleyicileri çalıştırma işlem basamaklarını açıklanır.</li> <li>Buhar kazanlarında meydana gelebilecek aksaklıkları ve dikkat edilecek hususları sıralanır.</li> <li>Buhar kayıplarının önemini açıklanır</li> <li>Buhar kayıplarının parasal değerini açıklanır.</li> <li>Cogeneration sistemlerinin amacını açıklanır</li> <li>Cogeneration sistemleri kısımlarını sıralanır.</li> </ul>
<b>Döner Ekipman Kontrolü</b>	<p><b>1. Pompa İşletimi</b></p> <p><b>2. Kompresör İşletimi</b></p> <p><b>3. Temel Döner Ekipmanların Bakımı</b></p>	<p><b>1. Pompa işletimini gerçekleştirir.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pompayı tanımlanır.</li> <li>Pompanın işlevini açıklanır.</li> <li>Pompa çeşitlerini ve özelliklerini sıralanır.</li> <li>Santrifüj pompayı devreye alma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Santrifüj pompayı devreden çıkarma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Hacimsel pompayı devreye alma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Hacimsel pompayı devreden çıkarma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Pompada meydana gelebilecek aksaklıkları açıklanır.</li> </ul> <p><b>2. Kompresör işletimini gerçekleştirir.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kompresörü tanımlanır.</li> <li>Kompresörün işlevlerini açıklanır.</li> <li>Çeşitlerini ve özelliklerini sıralanır.</li> <li>Kompresörü hazırlama işlem basamaklarını açıklanır.</li> <li>Devreye alma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Devreden çıkarma işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>İşletme esnasında dikkat edilecek hususları açıklanır.</li> </ul> <p><b>3. Temel döner ekipmanların bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pompa bakım tekniklerini açıklanır.</li> <li>Kompresör bakım tekniklerini açıklanır.</li> <li>Temel döner ekipman bakımı için araç ve gereçleri sıralanır.</li> <li>Temel döner ekipman bakımını yapmanın işlem basamaklarını sıralanır.</li> </ul>
<b>Sürücü Ekipman Kontrolü</b>	<p><b>1. Elektrikli Motorların Kontrolü</b></p> <p><b>2. Türbin Kontrolü</b></p> <p><b>3. Temel Sürücü Ekipmanların Bakımı</b></p>	<p><b>1. Elektrikli motorları kontrol eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrikli motorları ve çeşitlerini tanımlanır.</li> <li>Elektrikli motor çeşitlerinin çalışma prensiplerini açıklanır.</li> <li>Elektrikli motoru çalıştırma işlemlerini sıralanır.</li> <li>Çalıştırılması esnasında kaçınılması gereken durumları açıklanır.</li> <li>Meydana gelebilecek aksaklıkları sıralanır.</li> <li>Elektrikli motorları durdurma işlemlerini sıralanır.</li> <li>Turmetreyi tanımlanır.</li> <li>Turmetrenin işlevini açıklanır.</li> <li>Turmetreyi kullanarak asenkron motorun devir sayısının ölçümünü açıklanır.</li> <li>Motorun etiket değerine bakarak senkron hızının bulunmasını izah eder.</li> <li>Ölçüğü rotor devri ve etiket değerlerinden bulduğu senkron devrini kullanarak kayma hesaplamalarını açıklanır.</li> <li>Elektrikli Motorlarını kontrol etmenin işlem basamaklarını sıralanır.</li> <li>Elektrik enerjisinin önemini açıklanır.</li> <li>Elektrik kayıplarının parasal değerlerini açıklanır.</li> </ul> <p><b>2. Türbin kontrolünü gerçekleştirir.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rafinerilerde kullanılan buhar türbinlerini tanımlanır.</li> <li>Buharlı güç çevrim elemanlarını ve işlevlerini sıralanır.</li> <li>Buharlı türbin tiplerini açıklanır.</li> <li>Türbinin ana bölümlerini sıralanır.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Türbinin ana bölümlerinin işlevlerini basitçe açıklanır.</li> <li>• Buhar türbinlerini devreye alırken yapılması gerekenleri sıralanır.</li> <li>• Türbin devredeyken yapılması gerekenleri listelenir.</li> <li>• Türbinleri devreden çıkarırken yapılması gerekenleri listelenir.</li> <li>• Türbinler hazır beklemedeyken dikkat edilmesi gerekenleri sıralanır.</li> <li>• Türbindeki kayıp nedenlerini açıklanır.</li> <li>• Aksaklık kontrolünün nasıl yapılacağını açıklanır.</li> </ul> <p><b>3. Temel sürücü ekipmanların bakımını yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrikli motorların ve türbin temel bakımı için gerekli araç ve gereçleri hazırlanır.</li> <li>• Elektrik motorlarının temel bakım tekniklerini açıklanır.</li> <li>• Türbin temel bakım tekniklerini 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 yaptırarak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

<b>Akış Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sıvıların yüzey gerilimini belirleme.</li> <li>2. Bağlantı elemanlarını kontrol etme.</li> <li>3. Vanaların temel fonksiyonlarını gerçekleştirme.</li> </ol>
<b>P&amp;ID ve PFD</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akış şeması çizme.</li> <li>2. Prosete kullanılan ana ve yardımcı ekipman sembollerini çizdirme.</li> <li>3. Ünitenin akış şemasını çizme.</li> <li>4. PFD çiziminde yer alan ham petrol atmosferik destilasyon prosesi ekipmanlarını sıralama.</li> </ol>
<b>Petrol Proseslerinde Sıcaklık Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prosete talimatlara uygun konulan tranmitterlerle sıcaklık kontrolü yapma.</li> <li>2. Sıcaklık ölçümünde kullanılan alet ve cihazların düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol etme.</li> </ol>
<b>Petrol Proseslerinde Basınç Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. petrol proseslerinde basınç kontrolü yapma.</li> <li>2. Basınç ölçümü yapmak için gerekli araç-gereçleri özenle hazırlama.</li> <li>3. Basınç transmitterlerin düzgün çalışıp çalışmadıklarını takip etme.</li> </ol>
<b>Isı Aktarımı</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isı iletim yollarını bilerek proses koşullarını hazırlama.</li> <li>2. Proseslerde Konveksiyon, Kondüksiyon ve Radyasyon yöntemiyle ısı kontrolü yapma.</li> </ol>
<b>Kolon, Dram ve Eşanjörlerde Kontrol</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kolon işletimini gerçekleştirme.</li> <li>2. Dramların işletimini gerçekleştirme.</li> <li>3. eşanjörlerin işletimini gerçekleştirme.</li> <li>4. Prosete (ünitede) Kolon, Dram ve Eşanjörlerin kontrolünü yapma.</li> </ol>
<b>Yanar Ekipman Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fırını yakmaya hazırlama.</li> <li>2. Fırında sıcaklık kontrolü yapma.</li> <li>3. Buhar kazanı işletimini gerçekleştirme.</li> <li>4. Prosete fırın kontrolü yapma.</li> </ol>
<b>Döner Ekipman Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pompa işletimini gerçekleştirme.</li> <li>2. Kompresör işletimini gerçekleştirme.</li> <li>3. Temel döner ekipmanların bakımını yapma.</li> <li>4. Pompa, kompresör ve temel döner ekipmanların kontrolünü yapma.</li> </ol>
<b>Sürücü Ekipman Kontrolü</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrikli motorları kontrol etme.</li> <li>2. Elektrikli motorları çalıştırma ve durdurma işlemlerini yapma.</li> <li>3. Türbin kontrolünü gerçekleştirme.</li> <li>4. Buhar türbinlerini devreye almak veya uygun devreden çıkarma.</li> <li>5. Türbinlerde kontrolünü dikkatle yapma.</li> <li>6. Temel sürücü ekipmanların bakımını yapma.</li> </ol>

## DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. Öğrencilerin bireysel veya grup olarak uygulama yapması için laboratuvar ortamı ve proses sahası ortamı oluşturulmalıdır.
2. Kazanımlara ait bilgi ve beceriler; öğretmen gözetiminde İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirlerine uygun olarak laboratuvar ortamında kazandırılmalıdır.
3. Bu derste, verilen görevi yapma sırasında Araç-gereçlerin bakım ve temizliği, kullanıma hazır kutusunda saklanması, Laboratuvarın genel bakım ve Temizliği, etkili iletişim, verilen görevi yapma, israf etmeme, sabır, sorumluluk bilinci, yardımlaşma ve işbirliği, ahlak vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.
4. Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
5. Bu derste verilen araç-gereçlerden okulda mevcut olmayanların uygulamaları için kamu, üniversiteler, araştırma kurumları ve özel sektör kurumlarının olanaklarından yararlanılabilir.