**DERS BİLGİ FORMU**

<table>
<tr><td>DERSİN ADI</td><td colspan="4">GEMİ MAKİNELERİ ATÖLYESİ</td></tr>
<tr><td>DERSİN SINIFI</td><td colspan="4">11. Sınıf</td></tr>
<tr><td>DERSİN SÜRESİ</td><td colspan="4">Haftalık 9 Ders Saati</td></tr>
<tr><td>DERSİN AMACI</td><td colspan="4">Bu derste her öğrenciye; İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, gemi ana makinelerini işletme, gemi makineleri bakımını, devrelerini idame ettirme ve gemi yardımcı makinelerinin işletilme işlemlerini, makine dairesi operasyonlarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.</td></tr>
<tr><td>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</td><td colspan="4">1. Gemilerde kullanılan malzeme özelliklerine göre elektrik kaynağı ile birleştirme uygulamaları yapar.<br>2. Gemilerde kullanılan malzemelere oksi-gaz ve lehimleme kaynak teknikleri ile onarım işlemleri yapar.<br>3. Gemi donanımlarında kullanılan malzemelerin imalat ve onarımını torna tezgâhında yapar.<br>4. Gemi dizel makinelerinde kullanılan yakıtların özelliklerini belirleyerek, yakıt devresinin bakım ve onarımlarını yaparak işletir<br>5. Gemi dizel makinelerinde kullanılan yağların özelliklerini belirleyerek, yağlama devresinin bakım ve onarımlarını yaparak işletir<br>6. Gemi dizel makinelerinde kullanılan soğutma sularının özelliklerini belirleyerek, soğutma devresinin bakım ve onarımlarını yaparak işletir<br>7. Gemi dizel makinelerinde ilk hareket devresinin bakım ve onarımlarını yaparak işletir<br>8. Gemiye ait buhar devresinin bakım ve onarımlarını yaparak işletir.<br>9. Gemi devrelerinin bakım ve onarımlarını yaparak işletir.<br>10. Gemi dizel makinelerinde arıza teşhisi yapar.</td></tr>
<tr><td>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</td><td colspan="4">Ortam: Gemi makineleri atölyesi, Gemi Makineleri simülatörü laboratuvarı, Gemi imalat ve onarım atölyesi, Kaynak Atölyesi<br>Donanım: Makine Dairesi Simülatörü, elektrik kaynak makineleri ve avadanlıkları, oksi gaz kaynağı ve avadanlıkları, Torna tezgâhı ve avadanlıkları, yakıt devresi elemanları, yağlama devresi elemanları, soğutma devresi elemanları, ilk hareket devresi elemanları indikatör cihazı, silindir kaçak testi cihazı, buhar devresi elemanları, klima, buzluk devresi, ısıtma devresi elemanları, insineratör devresi elemanları</td></tr>
<tr><td>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</td><td colspan="4">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.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</td><td>ÖĞRENME BİRİMİ</td><td>KAZANIM SAYISI</td><td>DERS SAATİ</td><td>ORAN (%)</td></tr>
<tr><td>Elektrik Ark Kaynağı</td><td>3</td><td>42</td><td>12,6</td></tr>
<tr><td>Oksigaz Kaynağı ve Lehimleme</td><td>5</td><td>40</td><td>12,4</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Torna** | 5 | 80 | 25 |
| | **Yakıt Sistemi** | 10 | 45 | 14 |
| | **Yağlama Sistemi** | 5 | 18 | 5,5 |
| | **Soğutma Sistemi** | 3 | 18 | 5,5 |
| | **İlk Hareket Sistemi** | 3 | 18 | 5,5 |
| | **Buhar Sistemi** | 3 | 18 | 5,5 |
| | **Gemi Devreleri** | 6 | 27 | 8,5 |
| | **Gemi Makinesinde Arıza Tespiti ve Giderilmeleri** | 2 | 18 | 5,5 |
| **TOPLAM** | | **45** | **324** | **100** |

| ÖĞRENME BİRİMİ | KONULAR | ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI |
|---|---|---|
| **Elektrik Ark Kaynağı** | **1.** Kaynak makinesi Penseler<br>**2.** Pozisyon kaynakları<br>**3.** Boru ve flanş kaynağı | **1. Kaynak makinesi akım ayarını yapar.**<br>• Malzemeye uygun elektrot seçilmesi sağlanır.<br>• Kaynak makinesine amper ayarı yapılması sağlanır.<br><br>**2. Kaynaklı birleştirme yapar.**<br>• Yatay konumda düz dikiş kaynağı yapılması sağlanır.<br>• Yatay konumda T İç köşe kaynağı yapılması sağlanır.<br>• Yatay konumda V kaynağı yapılması sağlanır.<br>• Düşey konumda kaynak yapılması sağlanır.<br>• Yatay konumda bindirme kaynağı yapılması sağlanır.<br>• Tavan kaynağı yapılması sağlanır.<br><br>**3. Boru ve flanş kaynağı yapar.**<br>• Uygun elektrot ile boru ve flanş kaynağı yapılması sağlanır. |
| **Oksigaz Kaynağı ve Lehimleme** | **1.** Telsiz Birleştirme<br>**2.** Telli Birleştirme<br>**3.** Kaynakla kesme<br>**4.** Lehimleme<br>**5.** Bakır ve Pirinç kaynağı | **1. Telsiz birleştirme kaynağı yapar.**<br>• İşleme uygun alevi ayarlanması sağlanır.<br>• Üflece eğim açısı verilmesi sağlanır.<br>• Telsiz birleştirme yapılması sağlanır.<br><br>**2. Telli birleştirme kaynağı yapar.**<br>• Küt ek kaynağı yapılması sağlanır.<br>• Dış köşe kaynağı yapılması sağlanır.<br><br>**3. Oksigaz yardımı ile malzeme keser.**<br>• Parça kalınlığına göre tüplerin çalışma basınçlarını ayarlaması sağlanır.<br>• Uygun bek seçilmesi sağlanır.<br>• Kesme alev yapılması sağlanır.<br>• Uygun açıda ve hızda kesme işlemini yapılması sağlanır.<br><br>**4. Lehimleme yapar**.<br>• Lehimlenecek parçaları biçimlendirilmesi sağlanır.<br>• Lehimleme için gerekli olan parça ve havya temizliğinin yapılması sağlanır.<br>• Yumuşak lehimleme yapılması sağlanır.<br>• Sert lehimleme yapılması sağlanır.<br><br>**5. Bakır pirinç kaynağı yapar.**<br>• Bakır ve pirinç malzemeleri kaynağa hazırlanması sağlanır.<br>• Kaynak alevini ayarlanması sağlanır.<br>• Bakır pirinç kaynağını yapılması sağlanır. |

| | | |
|---|---|---|
| **Torna** | **1.** Alın ve silindirik tornalama<br>**2.** Kanal açma<br>**3.** Konik tornalama<br>**4.** Tırtıl çekme<br>**5.** Diş açma | **1. Alın ve silindirik tornalama işlemleri yapar.**<br>• Kalemin bilenmesi sağlanır.<br>• İlerleme hızının ve devir sayısının ayarlanması sağlanır.<br>• Alın tornalama işlemini yapılması sağlanır.<br>• Silindirik tornalama işlemini yapılması sağlanır.<br><br>**2. İş parçasına istenilen ölçülerde kanal açar.**<br>• Kalemin bilenmesi sağlanır.<br>• Torna tezgahına uygun devir seçerek kalemin bağlanması sağlanır.<br>• Kanal açılması sağlanır.<br><br>**3. İş parçasını konik tornalar.**<br>• Konik tornalama için tezgâh ve aparatlarının ayarlanması sağlanır.<br>• Konik tornalama yapılması sağlanır.<br>• Konik mastar ile kontrol edilmesi sağlanır.<br><br>**4. İş parçasına tırtıl çeker.**<br>• Malzemeyi torna tezgahına bağlayarak düz ve çapraz tırtıl çekilmesi sağlanır.<br>• Tırtıl çekilen yüzeyi temizleyerek pah kırması sağlanır.<br><br>**5. İş parçasına istenilen ölçülerde diş açar.**<br>• Torna tezgâhında vida kalemi ile malzemeye diş çekilmesi sağlanır.<br>• Kılavuz ile diş açılması sağlanır.<br>• Pafta ile diş açılması sağlanır. |
| **Yakıt Sistemi** | **1.** Yakıtlar<br>**2.** Yakıt tankları ve transfer pompaları<br>**3.** Seperatör<br>**4.** Yakıt filtreleri<br>**5.** Buster pompa<br>**6.** Yakıt Pompaları<br>**7.** Commonrail sistem<br>**8.** Govarnör<br>**9.** Enjektörler<br>**10.** Yakıt kontrol sistemi (FCM**)** | **1. Gemiye alınan motorin ve fuel-oilinin özelliklerini tespit eder.**<br>• Yakıtların özellikleri ve yapısı açıklanır.<br>• Gemi yakıtının teslim alınması sağlanır.<br>• Teslim alınan yakıtın numune kaplarının saklanması sağlanır.<br>• Tanklardaki yakıt miktarını kontrol edilmesi sağlanır.<br><br>**2. Yakıt tanklarının bakımlarını yapar**.<br>• Yakıt tanklarının görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yakıt tanklarının temizlenmesi sağlanır<br>• Tanklara yakıt doldurulması sağlanır.<br>• Tanklardaki yakıtın ölçülmesi sağlanır.<br>• Transfer pompasının sökülmesi sağlanır.<br>• Transfer pompasının bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Transfer pompasının takılması sağlanır.<br>• Tanklar arasında yakıt transferinin yapılması sağlanır.<br><br>**3. Yakıt seperatörlerini işletir.**<br>• Yakıt seperatörünün görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yakıt seperatörünün sökülmesi sağlanır.<br>• Yakıt seperatörünün kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Yakıt seperatörünün takılması sağlanır |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Yakıt seperatörünü devreye alarak yakıtın temizlenilmesi sağlanır.<br><br>**4. Yakıt filtrelerinin bakımlarını yapar.**<br>• Filtrelerin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Dupleks filtrede yakıt yönünün değiştirilmesi sağlanır.<br>• Yakıt filtrelerinin sökülmesi sağlanır.<br>• Filtrelerin kontrol ve temizliğinin yapılması sağlanır.<br>• Filtrelerin takılması sağlanır.<br><br>**5. Buster pompaların bakım ve onarımlarını yapar.**<br>• Yakıt pompasının görev ve yapısı açıklanır.<br>• Buster pompasının arıza tespitinin yapılması sağlanır.<br>• Buster pompasının sökülmesi sağlanır.<br>• Buster pompa parçalarının kontrol edilmesi sağlanır.<br>• Buster pompasının takılması sağlanır.<br>• Buster pompasını çalıştırılması sağlanır.<br><br>**6. Yakıt pompalarının bakım ve onarımlarını yapar.**<br>• Yakıt pompasının arıza tespitinin yapılması sağlanır.<br>• Yakıt pompasının makine üzerinden sökülmesi sağlanır.<br>• Yakıt pompasının sökülmesi sağlanır.<br>• Yakıt pompasının parçalarının kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Yakıt pompasının takılması sağlanır.<br>• Yakıt pompası testlerinin ve ayarlarının yapılması sağlanır.<br>• Yakıt pompasının makine üzerine takılması sağlanır.<br>• Yüksek basınç borularının bakımlarının yapılması sağlanır.<br><br>**7. Common rail sisteminin bakım ve onarımını yapar.**<br>• Common-rail sistemin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Common rail sisteminin arıza tespitinin yapılması sağlanır.<br>• Common rail sistemini oluşturan parçalarını takılması sağlanır<br>• Common rail sistemini oluşturan parçaların kontrol ve testlerinin yapılması sağlanır.<br>• Common rail sistemini oluşturan parçaların takılması sağlanır<br><br>**8. Gavernörlerin bakımlarını yapar.**<br>• Gavernörün görevi ve yapısı açıklanır.<br>• Gavernörün arıza tespitinin yapılması sağlanır.<br>• Gavernörü oluşturan parçaların kontrollerinin, yapılması sağlanır.<br>• Gavernörün yağ seviyesini kontrol edilmesi sağlanır.<br>• Governörün ayarlanması sağlanır. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **9. Enjektörlerin bakım ve onarımlarını yapar.**<br>• Enjektörlerin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Enjektörlerin arıza tespitlerinin yapılması sağlanır.<br>• Enjektörleri makine üzerinden sökülmesi sağlanır<br>• Enjektörlerin kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Enjektörleri makine üzerinden takılması sağlanır<br>• Enjektör ayarlarının yapılması sağlanır.<br><br>**10. Yakıt kontrol sistemini işletir.**<br>• Yakıt kontrol sisteminin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yakıt kontrol sisteminin devreye alınması sağlanır.<br>• Yakıt kontrol sistemi üzerindeki arızaların tespit edilmesi sağlanır.<br>• Yakıt kontrol sistemi onarımlarının yapılması sağlanır. |
| **Yağlama Sistemi** | **1.** Yağ tankı<br>**2.** Yağ pompası<br>**3.** Yağ seperatörü<br>**4.** Yağ Filtresi<br>**5.** Yağ kuleri | **1. Yağ tanklarının bakımını yapar.**<br>• Yağların görev ve özellikleri açıklanır.<br>• Sistemde kullanılacak yağın özelliklerinin tespit edilmesi sağlanır.<br>• Tanklardaki yağ miktarının ölçülmesi sağlanır.<br>• Yağ tankının temizlenmesi sağlanır.<br>• Yağ değişimi sağlanır.<br><br>**2. Yağ pompasının bakımını yapar.**<br>• Yağ pompasının görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yağ pompasının arıza tespitinin yapılması sağlanır.<br>• Yağ pompasının sökülmesi sağlanır.<br>• Pompanın kontrol edilmesi sağlanır.<br>• Yağ pompasının takılması sağlanır.<br>• Yağ pompası giriş ve çıkış valflerinin bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Yağ pompasının çalıştırılması sağlanır.<br><br>**3. Yağ seperatörlerini işletir.**<br>• Yağ seperatörünün görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yağ seperatörün sökülmesi sağlanır.<br>• Yağ seperatörün kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Yağ seperatörün takılması sağlanır.<br>• Yağ seperatörünü devreye alarak yağ temizliğinin yapılması sağlanır.<br><br>**4. Yağ filtrelerinin bakımlarını yapar.**<br>• Yağ filtresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Dupleks filtrede yağ yönünün değiştirilmesini sağlanır.<br>• Yağ filtrelerinin sökülmesi sağlanır.<br>• Filtrelerin kontrol ve temizliğinin yapılması sağlanır.<br>• Filtrelerin takılması sağlanır.<br><br>**5. Yağ kulerinin bakımlarını yapar.**<br>• Yağ kulerinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yağ kulerinin sökülmesi sağlanır.<br>• Yağ kulerinin bakımlarının yapılması sağlanır. |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Yağ kuleri valflerinin bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Yağ kulerinin takılması sağlanır. |
| **Soğutma Sistemi** | **1.** Deniz Suyu devresi<br>**2.** Tatlı su devresi<br>**3.** Kuler | **1. Deniz suyu devresinin bakımlarını yapar.**<br>• Deniz suyu devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Kinistin valflerinin bakımının yapılması sağlanır.<br>• Kinistinin temizlenmesi sağlanır.<br>• Deniz suyu devresi pompa ve valflerinin bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Deniz suyu pompalarının çalıştırılması sağlanır.<br><br>**2. Tatlı su devresinin bakımlarını yapar.**<br>• Tatlı su devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Tatlı su devresi pompa ve valflerinin bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Suyun test edilmesi sağlanır.<br>• Tatlı su pompalarının çalıştırılması sağlanır.<br>• Hiterin kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Genleşme tankı su seviyesinin kontrol edilerek tamamlanması sağlanır.<br><br>**3. Kulerin bakımlarını yapar.**<br>• Yağ kulerinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Kulerin sökülmesi sağlanır.<br>• Kulerin temizliğinin yapılması sağlanır.<br>• Kulerin takılması sağlanır.<br>• Kulerin kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Kulerin çalıştırılması sağlanır. |
| **İlk Hareket Sistemi** | **1.** Kompresörler<br>**2.** Hava Devresi elemanları<br>**3.** Starting valf | **1. Hava kompresörlerinin bakımlarını yapar.**<br>• Hava kompresörlerinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Kompresörlerin arızasının tespit edilmesi sağlanır.<br>• Kompresörün sökülmesi sağlanır<br>• Kompresörün test işlemlerinin yapılması sağlanır.<br>• Kompresörün periyodik bakımlarının yapılması sağlanır**.**<br>• Kompresörün takılması sağlanır.<br>• Kompresörün çalıştırılması sağlanır.<br><br>**2. Hava devresi elemanlarının kontrol ve bakımlarını yapar.**<br>• Hava devresi elemanlarının görev ve yapıları açıklanır.<br>• Hava tankı periyodik kontrollerinin yapılması sağlanır<br>• Hava tankı içindeki suyun boşaltılmasını sağlanır.<br>• Hava kurutucusunun bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Basınç düşürücü ve manometrelerin kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Hava kontrol devresinin kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Hava devresinde sızdırmazlık kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Sisteme hava dağıtımı sağlanır. |

| | | |
|---|---|---|
| | | **3. Starting valfin bakımlarını yapar.**<br>• Starting valfin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Starting valfin sökülmesi sağlanır.<br>• Starting valfin kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır.<br>• Starting valfin takılması sağlanır.<br>• Starting valfin kumanda edilmesi sağlanır. |
| **Buhar Sistemi** | **1.** Buhar kazanları ve devresi<br>**2.** Feed suyu devresi<br>**3.** Evoperatörler | **1. Gemi buhar kazanlarının bakımlarını yapar.**<br>• Buhar devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Kazan suyunun test edilmesi sağlanır.<br>• Kazan suyunun ıslah edilmesi sağlanır.<br>• Buhar kazanlarının temizliğinin yapılması sağlanır.<br>• Baca kazanın temizliğinin yapılması sağlanır.<br>• Kazanın yakıt devresi aracılığıyla çalıştırılması sağlanır.<br>• Kazanın eksoz gazı aracılığıyla devreye alınması sağlanır.<br>• Üretilen buharın sisteme verilmesi sağlanır.<br><br>**2. Gemi feed suyu devresini işletir.**<br>• Feed suyu devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Feed suyu devrelerinin kontrol edilmesi sağlanır.<br>• Feed suyu devre elemanlarının bakımının yapılması sağlanır.<br>• Feed suyu devresinin çalıştırılması sağlanır.<br><br>**3. Evoperatör ile deniz suyundan içme ve kullanma suyu elde eder.**<br>• Evoperatörün görev ve yapısı açıklanır.<br>• Evoperatörün çalıştırılması sağlanır.<br>• Üretilen suyun test edilmesi sağlanır<br>• Üretilen suyun ıslah edilmesi sağlanır. |
| **Gemi Devreleri** | **1.** Balast devresi<br>**2.** Yangın devresi<br>**3.** Sintine devresi<br>**4.** İnsineratör devresi<br>**5.** İklimlendirme devresi<br>**6.** Buzluk devresi | **1. Balast devresini işletir.**<br>• Balast devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Geminin balast ihtiyacını tespit ederek balast işleminin başlatılması sağlanır.<br>• Tankların seviyesini kontrol ederek devredeki boru donanımlarının sızdırmazlık kontrolünün yapılması sağlanır.<br>• Balast devresinin periyodik bakım işlemlerinin yapılması sağlanır<br>• Balast kayıt defterinin tutulmasını sağlanır**.**<br><br>**2. Geminin yangın devresini işletir.**<br>• Yangın devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Geminin yangın planından devre elemanlarının bulunması sağlanır.<br>• Tankların su seviyesini kontrol ederek pompa ve valflerin çalıştırılması sağlanır.<br>• Devredeki boru donanımlarının sızdırmazlık kontrolünü yaparak su basıncının kontrol edilmesi sağlanır.<br><br>**3. Geminin sintine devresini işletir.** |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Sintine devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Pompa ve valfleri çalıştırılarak sintine işlemi başlatılır<br>• Tankların seviyesini ve devredeki boru donanımlarının sızdırmazlık kontrolünün yapılması sağlanır.<br>• Sintine devresinin periyodik bakım işlemlerinin yapılması sağlanır.<br>• Sintine kayıtlarının tutulması sağlanır.<br><br>**4. Geminin insineratör devresini işletir.**<br>• İnsineratörün görev ve yapısı açıklanır.<br>• İnsineratör devresinin çalıştırılmasını sağlanır.<br>• Sıcaklık ve basınç değerlerini kontrol edilmesi sağlanır.<br>• İnsineratör devresinin periyodik bakım işlemlerinin yapılması sağlanır.<br>• İnsineratör kayıt defterinin tutulmasını sağlanır.<br><br>**5. İklimlendirme devresini işletir.**<br>• İklimlendirme devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Yağ pompasının görev ve yapısı açıklanır. İklimlendirme devresi elemanlarını devreye alarak ısıtma ve soğutma devresinin çalıştırılması sağlanır.<br>• İklimlendirme devresi basınç, sıcaklık ve sızdırmazlık kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• İklimlendirme devresinin periyodik bakım işlemlerinin yapılması sağlanır.<br>• Klimanın çalıştırılması sağlanır.<br>• Klima devresinin periyodik bakım işlemlerinin yapılması sağlanır.<br>• Klima gazının şarj ve deşarjının yapılması sağlanır.<br><br>**6. Gemilerde buzluk devresini çalıştırır.**<br>• Buzluk devresinin görev ve yapısı açıklanır.<br>• Gemilerin buzluk devresi elemanlarını devreye alarak buzluk devresinin çalıştırılması sağlanır.<br>• Buzluk devresi basınç, sıcaklık ve sızdırmazlık kontrollerinin yapılması sağlanır.<br>• Buzluk devresinin periyodik bakım işlemlerini yapılması sağlanır. |

| | | |
|---|---|---|
| **Gemi Makinesinde Arıza Tespiti ve Giderilmeleri** | **1.** İndikatör testi<br>**2.** Silindir kaçak testi | **1. İndikatör aygıtıyla arıza tespiti yapar.**<br>• Çalışan dizel makineye indikatör cihazı bağlayarak PV diyagramını alınması sağlanır<br>• Silindirler arası PV diyagramına ve katalog değerlerine göre arıza tespitinin yapılması sağlanır.<br>• PV diyagramı sonucu belirlenen arızaya göre makinenin sökülerek arızanın giderilmesi sağlanır.<br><br>**2. Dizel makine silindir kaçak testi ile arıza tespiti yaparak arızayı giderir.**<br>• Silindir kaçak test cihazını dizel makineye bağlayarak ölçülmesi sağlanır.<br>• Kaçak değerleri ve silindirler arası farkları bulunması sağlanır.<br>• Kaçak değerlerine sonucu belirlenen arızaya göre makinenin sökülerek arızanın giderilmesi sağlanır. |

**UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER**

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

| | |
|---|---|
| **Elektrik Ark Kaynağı** | **1.** Malzemeye uygun elektrot seçme<br>**2.** Kaynak makinesine amper ayarı yapma<br>**3.** Yatay konumda düz dikiş kaynağı yapma<br>**4.** Yatay konumda T İç köşe kaynağı yapma<br>**5.** Yatay konumda V kaynağı yapma<br>**6.** Düşey konumda kaynak yapma<br>**7.** Yatay konumda bindirme kaynağı yapma<br>**8.** Tavan kaynağı yapma<br>**9.** Uygun elektrot ile boru ve flanş kaynağını yapma |
| **Oksigaz Kaynağı ve Lehimleme** | **1.** İşleme uygun alev ayarlama<br>**2.** Üflece eğim açısı verme<br>**3.** Telsiz birleştirme yapma<br>**4.** Küt ek kaynağı yapma<br>**5.** Dış köşe kaynağı yapma<br>**6.** Parça kalınlığına göre tüplerin çalışma basınçlarını ayarlama<br>**7.** Uygun bek seçme<br>**8.** Kesme alev yapma<br>**9.** Uygun açıda ve hızda kesme işlemini yapma<br>**10.** Lehimlenecek parçaları biçimlendirme<br>**11.** Lehimleme için gerekli olan parça ve havya temizliğini yapma<br>**12.** Yumuşak lehimleme yapma<br>**13.** Sert lehimleme yapma<br>**14.** Bakır ve pirinç malzemeleri kaynağa hazırlama<br>**15.** Kaynak alevini ayarlama<br>**16.** Bakır pirinç kaynağını yapma |
| **Torna** | **1.** Kalem bileme<br>**2.** İlerleme hızının ve devir sayısının ayarlama<br>**3.** Alın tornalama işlemini yapma<br>**4.** Silindirik tornalama işlemini yapma<br>**5.** Kalem bilenme |

| | |
|---|---|
| | **6.** Torna tezgahına uygun devir seçerek kalemin bağlama<br>**7.** Kanal açma<br>**8.** Konik tornalama için tezgâh ve aparatlarının ayarlama<br>**9.** Konik tornalama yapma<br>**10.** Konik mastar ile kontrol etme<br>**11.** Malzemeyi torna tezgahına bağlayarak düz ve çapraz tırtıl çekme<br>**12.** Tırtıl çekilen yüzeyi temizleyerek pah kırma<br>**13.** Torna tezgâhında vida kalemi ile malzemeye diş çekme<br>**14.** Kılavuz ile diş açma<br>**15.** Pafta ile diş açma. |
| **Yakıt Sistemi** | **1.** Gemi yakıtını teslim alma<br>**2.** Teslim alınan yakıtın numune kaplarını saklama<br>**3.** Yakıt tanklarını temizleme<br>**4.** Tanklara yakıt doldurma<br>**5.** Tanklardaki yakıtı ölçme<br>**6.** Transfer pompasını sökme<br>**7.** Transfer pompasının bakımlarını yapma<br>**8.** Transfer pompasını takma<br>**9.** Tanklar arasında yakıt transferini yapma<br>**10.** Yakıt seperatörünü sökme<br>**11.** Yakıt seperatörünün kontrollerini yapma<br>**12.** Yakıt seperatörünü takma<br>**13.** Yakıt seperatörünü temizleme<br>**14.** Yakıt seperatörünü devreye alarak yakıtı temizleme<br>**15.** Dupleks filtrede yakıt yönünü değiştirme<br>**16.** Yakıt filtrelerini sökme<br>**17.** Filtrelerin kontrol ve temizliğini yapma<br>**18.** Filtreleri takma<br>**19.** Buster pompasının arıza tespitini yapma<br>**20.** Buster pompasını sökme<br>**21.** Buster pompa parçalarını kontrol etme<br>**22.** Buster pompasını takma<br>**23.** Buster pompasını çalıştırma<br>**24.** Yakıt pompasının arıza tespitini yapma<br>**25.** Yakıt pompasını makine üzerinden sökme<br>**26.** Yakıt pompasını sökme<br>**27.** Yakıt pompasının parçalarını kontrol etme<br>**28.** Yakıt pompasını takma<br>**29.** Yakıt pompası testlerini ve ayarlarını yapma<br>**30.** Yakıt pompasını makine üzerine takma<br>**31.** Yüksek basınç borularının bakımlarını yapma<br>**32.** Common rail sisteminin arıza tespitini yapma<br>**33.** Common rail sistemini oluşturan parçaları sökme<br>**34.** Common rail sistemini oluşturan parçaların kontrol ve testlerini yapma<br>**35.** Common rail sistemini oluşturan parçaları takma<br>**36.** Gavernörün arıza tespitini yapma<br>**37.** Gavernörü oluşturan parçaların kontrollerini yapma<br>**38.** Gavernörün yağ seviyesini kontrol etme<br>**39.** Governörü ayarlama<br>**40.** Enjektörlerin arıza tespitlerini yapma<br>**41.** Enjektörleri makine üzerinden sökme<br>**42.** Enjektörlerin kontrollerini yapma<br>**43.** Enjektörlerin ayarlarını yapma<br>**44.** Enjektörleri makine üzerine takma<br>**45.** Yakıt kontrol sistemini çalıştırma<br>**46.** Yakıt kontrol sistemi üzerindeki arızalarını tespit etme<br>**47.** Yakıt kontrol sistemi onarımlarını yapma |

| | |
|---|---|
| **Yağlama Sistemi** | **1.** Sistemde kullanılacak yağın özelliklerini tespit etme<br>**2.** Tanklardaki yağ miktarını ölçme<br>**3.** Yağ tankını temizleme<br>**4.** Yağ değiştirme<br>**5.** Yağ pompasının arıza tespitini yapma<br>**6.** Yağ pompasını sökme<br>**7.** Pompayı kontrol etme<br>**8.** Yağ pompasını takma<br>**9.** Yağ pompası giriş ve çıkış valflerinin bakımlarını yapma<br>**10.** Yağ pompasını çalıştırma<br>**11.** Yağ seperatörünü sökme<br>**12.** Yağ seperatörü kontrollerini yapma<br>**13.** Yağ seperatörünü takma<br>**14.** Yağ seperatörünü çalıştırma<br>**15.** Yağ seperatörüyle yağ temizliğini yapma<br>**16.** Dupleks filtrede yağ yönünü değiştirme<br>**17.** Yağ filtrelerini sökme<br>**18.** Filtrelerin kontrol ve temizliğini yapma<br>**19.** Filtreleri takma<br>**20.** Yağ kulerini sökme<br>**21.** Yağ kulerininin bakımlarını yapma<br>**22.** Kuler valflerinin bakımlarını yapma<br>**23.** Kuleri takma<br>**24.** Yağlama devresini çalıştırma |
| **Soğutma Sistemi** | **1.** Kinistin valflerinin bakımını yapma<br>**2.** Kinistini temizleme<br>**3.** Deniz suyu devresi pompa ve valflerinin bakımlarını yapma<br>**4.** Deniz suyu pompalarını çalıştırma<br>**5.** Tatlı su devresi pompa ve valflerinin bakımlarını yapma<br>**6.** Tatlı suyu test etme<br>**7.** Tatlı su pompalarını çalıştırma<br>**8.** Hiterin kontrol ve bakımlarını yapma<br>**9.** Genleşme tankı su seviyesini kontrol ederek tamamlama<br>**10.** Kuleri sökme<br>**11.** Kuleri temizleme<br>**12.** Kuleri takma<br>**13.** Kulerin kontrol ve bakımlarını yapma<br>**14.** Kuleri çalıştırma |
| **İlk Hareket Sistemi** | **1.** Kompresörlerin arızasını tespit etme<br>**2.** Kompresörü sökme<br>**3.** Kompresörü takma<br>**4.** Kompresörün test işlemlerini yapma<br>**5.** Kompresörün periyodik bakımlarını yapma<br>**6.** Kompresörü çalıştırma<br>**7.** Hava tankı periyodik kontrollerini yapma<br>**8.** Hava tankı içindeki suyu boşaltma<br>**9.** Hava kurutucusunun bakımlarını yapma<br>**10.** Basınç düşürücü ve manometrelerin kontrollerini yapma<br>**11.** Hava kontrol devresinin kontrollerini yapma<br>**12.** Hava devresinde sızdırmazlık kontrollerini yapma<br>**13.** Sisteme hava verme<br>**14.** Starting valfi sökme<br>**15.** Starting valfin kontrol ve bakımlarını yapma<br>**16.** Starting valfi takma<br>**17.** Starting valfi kumanda etme<br>**18.** Hava devresi valflerini kumanda etme |

| | |
|---|---|
| **Buhar Sistemi** | **1.** Kazan suyunu test etme<br>**2.** Kazan suyunun ıslah etme<br>**3.** Kazanı blöf etme<br>**4.** Buhar kazanlarının temizliğini yapma<br>**5.** Buhar devresini yakıt devresi aracılığıyla çalıştırma<br>**6.** Buhar devresini eksoz gazı aracılığıyla çalıştırma<br>**7.** Buharı devreye verme<br>**8.** Feed suyu devrelerini kontrol etme<br>**9.** Feed suyu devre elemanlarının bakımını yapma<br>**10.** Feed suyu devresini çalıştırma<br>**11.** Evopartörü çalıştırma<br>**12.** Üretilen suyu test etme<br>**13.** Üretilen suyu ıslah etme |
| **Gemi Devreleri** | **1.** Geminin balast ihtiyacını tespit ederek balast işlemini başlatma<br>**2.** Tankların seviyesini kontrol ederek devredeki boru donanımlarının sızdırmazlık kontrolünü yapma<br>**3.** Balast devresinin periyodik bakımlarını yapma<br>**4.** Balast kayıt defterini tutma<br>**5.** Geminin yangın planından devre elemanlarını bulma<br>**6.** Tankların su seviyesini kontrol ederek pompa ve valfleri çalıştırma<br>**7.** Devredeki boru donanımlarının sızdırmazlık kontrolünü yaparak su basıncını kontrol etme<br>**8.** Pompa ve valfleri çalıştırarak sintine işlemini başlatma<br>**9.** Tankların seviyesini ölçme<br>**10.** Devredeki boru donanımlarının sızdırmazlık kontrolünü yapma<br>**11.** Sintine devresinin periyodik bakımlarını yapma<br>**12.** Sintine kayıtlarını tutma<br>**13.** İnsineratör devresini çalıştırma<br>**14.** Sıcaklık ve basınç değerlerini kontrol etme<br>**15.** İnsineratör devresinin periyodik bakımlarını yapma<br>**16.** İnsineratör kayıt defterini tutma<br>**17.** İklimlendirme devresi elemanlarını devreye alarak ısıtma ve soğutma devresini çalıştırma<br>**18.** İklimlendirme devresi basınç, sıcaklık ve sızdırmazlık kontrollerini yapma<br>**19.** İklimlendirme devresinin periyodik bakımlarını yapma<br>**20.** Klimayı çalıştırma<br>**21.** Klima devresinin periyodik bakımlarını yapma<br>**22.** Klima gazının şarj ve deşarjını yapma<br>**23.** Buzluk devresi elemanlarını devreye alarak buzluk devresini çalıştırma<br>**24.** Buzluk devresi basınç, sıcaklık ve sızdırmazlık kontrollerini yapma<br>**25.** Buzluk devresinin periyodik bakımlarını yapma |
| **Gemi Makinesinde Arıza Tespiti ve Giderilmeleri** | **1.** Çalışan dizel makineye indikatör cihazı bağlayarak PV diyagramını alma<br>**2.** Silindirler arası PV diyagramına ve katalog değerlerine göre arıza tespitini yapma<br>**3.** PV diyagramı sonucu belirlenen arızaya göre makinenin sökülerek arızayı giderme<br>**4.** Silindir kaçak test cihazını dizel makineye bağlayarak silindir kaçağı ölçme<br>**5.** Kaçak değerleri ve silindirler arası farkları bulma<br>**6.** Kaçak değerlerine sonucu belirlenen arızaya göre makinenin sökülerek arızayı giderme |

**DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

- Öğrencilere iş sağlığı ve güvenliği kuralları anlatılır. Atölye ve donanımları üzerinde iş güvenliğine dikkat edecekleri hususlar gösterilir. Konu bitiminde iş güvenliği ile ilgili kuralların yazdığı formlar öğrencilere dağıtılarak kendilerinin, velisinin, ders öğretmeninin varsa iş güvenliği sorumlusunun imzalaması sağlanır ve dosyalanır. KKD olmayan öğrenciler atölye uygulamalarına katılamazlar.

- Yakıt devresi, yağlama devresi, soğutma devresi, ilk hareket devresi, buhar devresi, gemi devreleri ünitelerinde **gemi makineleri atölyesi ve gemi makine simülatörü** beraber kullanılmalıdır.
- Grup çalışmaları yaptırılmalıdır. Grup içerisinde yapılan çalışmaların sınıf ortamında sunulması sağlanır. Böylece grup içerisinde iş bölümü yaptırılarak organizasyon ve iletişim becerilerinin gelişmesi sağlanmalıdır.
- Grup içerisindeki her öğrencinin uygulamaya katılması sağlanmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi yapma, sorumluluk ve saygı değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.