**DERSİN ADI : DENİZDE EMNİYET VE DENİZCİLİK TEKNOLOJİSİ**

**DERSİN SÜRESİ :** 5 ders saati

**DERSİN AMACI :** Bu derste öğrenciye, temel elektrik ve elektronik devreler kurma, teknik resim çizimleri, elektrik devre çizimleri, yangın önleme ve yangınla mücadele etme, denizde temel ilk yardımı verme, personel güvenliğini sağlama ve sosyal sorumlulukları yerine getirme, denizde kişisel can kurtarma ve can kurtarma araçlarını kullanabilme, emniyet ve güvenlik konularında farkındalık yaratma ve acil durum müdahalelerine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda personel emniyetini sağlar ve sosyal sorumlulukları yerine getirir.
2. Uluslararası denizcilik sözleşme hükümleri doğrultusunda temel ilk yardım yapar
3. Gemide yangınları kontrol eder, önler ve mücadele eder.
4. Denizde kişisel canlı kalma tekniklerini uygular.
5. Can kurtarma araçlarını kullanır.
6. Acil durumlara cevap verir.
7. Teknik resim kurallarına göre serbest elle, çizim takımlarıyla ve bilgisayar ortamında çizim uygulamaları yapar.
8. Teknik resim kurallarına göre serbest elle, çizim takımlarıyla ve bilgisayar ortamında elektrik ve elektronik resmi çizim uygulamaları yapar.
9. Gemide elektrik devreleri kurar.
10. Gemide elektronik devre uygulamaları yapar.
11. Gemide DC kaynakları kullanır.

**DERSİN İÇERİĞİ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DENİZDE EMNİYET VE DENİZCİLİK TEKNOLOJİSİ** | | | | | |
| MODÜLLER | KONULAR | KAZANIM SAYISI | | SÜRE | |
| Modülün | Dersin | Ders Saati | Ağırlık (%) |
| Personel Emniyeti ve Sosyal Sorumluluk | * Personel emniyeti * Denizde sosyal sorumluluk | 2 | 1 | 40/15 | 8,4 |
| İlk Yardım Temel Eğitimi | * Kendi emniyetine yönelik kaza ve tehditlerin değerlendirilmesi * Vücut yapısı ve işlevleri * Acil durumlarda alınması gereken önlemler | 3 | 1 | 40/16 | 8,8 |
| Yangın Önleme ve Yangınla Mücadele Temel Eğitimi | * Yangınla mücadelede kullanılan kişisel donanımları * Yangınla mücadele | 2 | 1 | 40/15 | 8,4 |
| Denizde Kişisel Canlı Kalma Tekniklerini Uygulama | * Kişisel can kurtarma araçları * Denizde canlı kalma teknikleri | 2 | 1 | 40/15 | 8,4 |
| Can Kurtarma Araçları Kullanma | * Toplu can kurtarma araçları indirme sistemleri * Toplu can kurtarma araçları | 2 | 1 | 40/15 | 8,3 |
| Acil Durumlar | * Acil durumlarda yolcuların emniyeti ve korunması tedbirleri * Çatışma ve karaya oturma sonrası yapılacak işlemler * Denizden adam kurtarma operasyonu * Tehlikede olan gemiye yardımda bulunma * Denizde bir tehlike işaretine cevap verme * Güvenlik tanıtım, güvenlik farkındalık ve belirlenmiş güvenlik görevleri | 6 | 1 | 40/16 | 8,8 |
| Gemi Teknik Resmi | * Temel Geometrik şekiller * Perspektif * Ölçülendirme ve ölçeklendirme * Kesit görünüşler | 4 | 1 | 40/18 | 10 |
| Elektrik Elektronik Resmi | * Elektrik tesisat şemaları * Elektronik devre şemaları | 2 | 1 | 40/14 | 7,7 |
| Temel Gemi Elektriği | * Elektrik devreleri * Ohm kanunu-Kirchoff kanunu * Elektrik ölçü aletleri * Aydınlatma, priz ve güç tesisatı uygulama devreleri | 4 | 1 | 40/20 | 11,1 |
| Elektronik Devre Uygulamaları | * Pasif devre elemanı uygulamaları * Yarı iletken devre elemanı uygulamaları * İşlemsel yükselteçler | 3 | 1 | 40/18 | 10 |
| DC Kaynaklar | * Doğru akım kaynakları * Akü bataryaları * Transformatörler | 3 | 1 | 40/18 | 10 |
| **TOPLAM** | | **33** | **12** | **180** | **100** |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Derslerin en az iki grup oluşturarak iki ayrı öğretmen nezaretinde işlenmesi
2. Denizcilik laboratuvarı
3. İlk yardım merkezi/revir
4. Yangın eğitim merkezi
5. Can kurtarma araçları merkezi
6. Can kurtarma araçları platformu
7. Temel elektrik-elektronik laboratuvarı

**MODÜL ADI :PERSONEL EMNİYETİ VE SOSYAL SORUMLULUK**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**15 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Birey/öğrenciye uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda personel emniyeti ve sosyal sorumluluk ile ilgili gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmak

**DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümlerine göre personel emniyetini sağlar.
2. Uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümlerine göre denizde sosyal sorumlulukları yerine getirir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KAZANIM | BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Genel güvenlik tedbirlerini açıklar. |
| 1. Alınması gereken kişisel güvenlik tedbirlerini listeler. |
| 1. Çalışma ekibi oluştururken dikkat edilecek hususları açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Çalışma planı yapar. |
| 1. Kişisel güvenlik donanımlarını kuşanır. |
| 1. Çalışma alanında genel güvenlik tedbirlerini alır. |
| 1. Çalışma ekibini oluşturur ve görev dağılımı yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Gemide ast üst ilişkisini açıklar. |
| 1. MARPOL’un ilgili hükümlerini açıklar. |
| 1. SOPEP’i açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Gemi personeliyle iyi iletişim kurar. |
| 1. Gemide çöp yönetim sistemini uygular. |
| 1. Deniz kirleticilerinin yayılmasını önler. |
| 1. Atıkları MARPOL’un esasları doğrultusunda yönetir. |
| 1. SOPEP’in gereklerini yerine getirir. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. MARPOL sözleşme örneği
2. Yağ kayıt defteri
3. Çöp kayıt defteri
4. Çöp sembolleri
5. Tam donanımlı oil spill kit
6. SOPEP örneği

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir:

1. Personelin emniyetini sağlamaya öncelikli olarak dikkat etmesi
2. İş kıyafeti giyerek çalışmaya özen göstermesi
3. Çevreye duyarlı olması
4. Denizleri korumaya özen göstermesi

**MODÜL ADI :İLK YARDIM TEMEL EĞİTİMİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**16 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Birey/öğrenciye uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda temel ilk yardım yapabilmekle ilgili gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmak

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak gemide kendi emniyetine yönelik kaza ve tehditlerin değerlendirilmesini yapar.
2. Vücut yapısı ve işlevlerini değerlendirir.
3. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak acil durumlarda alınması gereken önlemleri alarak ilk yardım müdahalesi yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KAZANIM | BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Kendi emniyetine yönelik kazaları açıklar. |
| 1. Kendi emniyetine yönelik tehditleri açıklar. |
| 1. Kendi emniyetini sağlamada kullanılan ekipmanları sınıflandırır. |
| **BECERİ** | 1. Kendi emniyetine yönelik kazaları değerlendirir. |
| 1. Kendi emniyetine yönelik tehditleri değerlendirir. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Vücut yapısını açıklar. |
| 1. Vücut sistemlerinin çalışmasını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Temel yaşam desteklerini kontrol eder. |
| 1. Hastaya moral verici konuşma yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. İlk yardım malzemelerini sınıflandırır. |
| 1. Kanamaya müdahale etme yöntemlerini açıklar. |
| 1. Kalbi durmuş kazazedeye nasıl müdahale edileceğini açıklar. |
| 1. Şok durumunda yapılacakları açıklar. |
| 1. Tıkanmalara müdahaleyi açıklar. |
| 1. Yanıklara müdahaleyi açıklar. |
| 1. Kırıklara müdahale yöntemlerini açıklar. |
| 1. Hasta taşıma yöntemleri açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Kaza yerinin koşullarını değerlendirir. |
| 1. Hayata döndürme tekniklerini uygular. |
| 1. Kanamayı kontrol eder. |
| 1. Temel şok yönetimini uygun şekilde kullanır. |
| 1. Elektrik akımından kaynaklanan kazalara uygun müdahale eder. |
| 1. Yanık ve kaynar su yanığı kazalarına uygun müdahale usullerini tatbik eder. |
| 1. Bir kazazedeyi kurtarır ve nakleder. |
| 1. Bandajları uygular. |
| 1. Acil durum kitindeki malzemeleri kullanır. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. İlk yardım merkezi/revir
2. İlk yardım malzemeleri
3. Gemi revirinde bulunan araç gereçler
4. Kırıklara ilk müdahalede kullanılan malzemeler
5. Pansuman için gerekli malzeme ve çeşitli bandajlar
6. Yapay solunum için manken
7. Sedye
8. Tıbbi yardım isteme yöntemlerini gösterir uluslararası haberleşme kitabı
9. Vücut yapısını gösteren şemalar

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir:

1. Soğukkanlı davranmaya özen göstermesi
2. Kendi emniyetine ilişkin çevre güvenliğinin sağlanmasına dikkat etmesi
3. Kazazedeye müdahaleden önce kendi emniyetine ilişkin çevre güvenliğinin sağlanmasına dikkat etmesi
4. Kaptana bilgi verilmesi gerektiğinin farkında olması
5. Soğukkanlı davranmaya özen göstermesi
6. Kaptana bilgi verilmesi gerektiğinin farkındadır.
7. Hastayı sakinleştirmesi
8. Kazazedeye müdahale etme yöntemlerini uygularken özen göstermesi
9. Kazazedeye uygun taşıma yöntemlerine dikkat etmesi

**MODÜL ADI** : **YANGIN ÖNLEME VE YANGINLA MÜCADELE TEMEL EĞİTİMİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :40**/15 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Birey/öğrenciye uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda yangın önleme ve yangınla mücadele işlemlerini yapmakla ilgili gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmak

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak gemide yangın önleyici tedbirleri alır.
2. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak gemide yangınla mücadele eder.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Yangın oluşumunu açıklar. |
| 1. Yangın türlerini sınıflandırır. |
| 1. Yanıcı maddeleri listeler. |
| 1. Gemide yangına neden olan faktörleri açıklar. |
| 1. Gemide yapılan önleyici tedbirleri açıklar. |
| 1. Gemi inşasında önleyici tedbirleri açıklar. |
| 1. Yangın ihbar sistemlerini açıklar. |
| 1. Yangınla mücadele organizasyonunu açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Yangın önleme araç ve gereçlerin bakım tutumunu yapar. |
| 1. Bakım tutum kartını doldurur. |
| 1. Yangın söndürücüleri uygun yerlere koyar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Yangınla mücadele teçhizatlarını açıklar. |
| 1. Yangından korunma teçhizatlarını açıklar. |
| 1. Türüne uygun mücadele yöntemlerini ayırt eder. |
| 1. Yangınla mücadelede kullanılan kişisel donanımları açıklar. |
| 1. Yangınla mücadele ekibini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Türüne uygun mücadele araç, gereç ve ekipmanlarını kullanır. |
| 1. Yangından korunma teçhizatlarını kullanır. |
| 1. Kişisel donanımları kuşanır. |
| 1. Yangınla mücadelede kullanılan araç gereçleri kullanır. |
| 1. Yangınla mücadelede görev yerine gider. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Yangın eğitim merkezi (konteyner ve çalışır vaziyette aşağıda belirtilen yangın teçhizatı)
2. Kompresör
3. Eğitim filmleri ve video kasetler/ CD’ler
4. Solunum aygıtları
5. Yangın tablası
6. Basınçlı su üreten yangın devresi
7. Yangın hortumları
8. Foam aplikatörü
9. Yangın için gerekli akaryakıt ve katı yakıtlar
10. Araştırma ve kurtarma için manken (6 adet)
11. 65 mm Ø yangın hortumu (6 adet)
12. 38 mm Ø yangın hortumu (3 adet)
13. Kaplin (3 adet)
14. Çok maksatlı yangın nozulu (6 adet)
15. Mekanik karıştırıcı (2 adet)
16. Yüksek genişlemeli köpük üretici
17. Sulu minimaks (6 adet)
18. 5 kg’lık CO2minimaks (6 adet)
19. 9 ℓ’lik köpüklü minimaks (6 adet)
20. 10 kg.’lık tozlu minimaks (10 adet)
21. Yangın elbisesi (5 takım)
22. Solunum aygıtı (5 takım)
23. Duman üretici
24. Duş (1 adet)
25. Sedye (1 adet)
26. İlkyardım seti (1 adet)
27. Oksijen maskeli kurtarma takımı (1 adet)
28. Yangın baltası (2 adet)
29. 36 m uzunluğunda kancalı güvenlik halatı (2 adet)

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir:

1. Yangın önleyici tedbirler almayı alışkanlık haline getirmesi
2. Yangın önleyici tedbirler almaya özen göstermesi
3. Yangınla mücadele ederken tedbirli olmayı alışkanlık haline getirmesi
4. Yangınla mücadele ederken tedbirli olmaya özen göstermesi
5. Can güvenliğine öncelik vermesi

**MODÜL ADI :DENİZDE KİŞİSEL CANLI KALMA TEKNİKLERİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**15 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Birey/öğrenciye uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda denizde kişisel canlı kalma tekniklerini uygulamakla ilgili gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmak

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak gemide kişisel can kurtarma araçlarını kullanır.
2. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak gemide denizde canlı kalma tekniklerini uygular.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Kişisel can kurtarma araçlarını listeler. |
| 1. Kişisel can kurtarma araçlarının yerlerini gösterir. |
| 1. Can simitlerinin özelliklerini açıklar. |
| 1. Can yeleklerinin özelliklerini açıklar. |
| 1. Yüzdürücü giysinin (immersion suit) özelliklerini açıklar. |
| 1. Isı korumalı tulumunun özelliklerini (TPA) açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Tehlikenin türüne uygun kişisel can kurtarma araçlarını kullanır. |
| 1. Kişisel can kurtarma araçlarının bakım tutumunu yapar. |
| 1. Kişisel can kurtarma araçlarının kontrol kartlarını doldurur. |
| 1. Kişisel can kurtarma araçlarını uygun şekilde giyer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Röle eğitimi ve talimlerinin önemini açıklar. |
| 1. Meydana gelebilecek acil durum tiplerini açıklar. |
| 1. Gemiyi terk sırasında yapılması gerekenleri açıklar. |
| 1. Can kurtarma araçları ile denizde sürüklenirken yapılması gerekenleri açıklar. |
| 1. Denizdeki kazazedeyi can kurtarma aracına nasıl alacağını açıklar. |
| 1. Suda bulunulduğunda hareket tarzlarını açıklar. |
| 1. Hayatta kalmayla ilgili ilkeleri açıklar. |
| 1. Hayatta kalanlar için ana tehlikeleri sıralar. |
| **BECERİ** | 1. Acil durumlara hazırlıklı olur. |
| 1. Toplanma bölgesine gider. |
| 1. Gemiyi kurallarına uygun terk eder. |
| 1. Can kurtarma araçlarında canlı kalabilme kurallarına uygun hareket eder. |
| 1. Denizde olan kazazedeyi can kurtarma aracına alır. |
| 1. Röle talimi yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Role talimleri için rehber
2. Isı korumalı tulum
3. Dalış giysisi
4. Can yelekleri
5. Can simitleri

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir:

1. Kişisel can kurtarma araçlarını tedbirli kullanmaya özen göstermesi
2. Gemiyi terk ederken emniyet önlemlerini almaya özen göstermesi
3. Canlı kalabilmek için uygulayacağı tedbirlere dikkat etmesi

**MODÜL ADI :CAN KURTARMA ARAÇLARINI KULLANMA**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**15 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Birey/öğrenciye uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda can kurtarma araçlarını kullanmakla ilgili gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmak

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak toplu can kurtarma araçları indirme sistemlerini kullanır.
2. Uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak toplu can kurtarma araçlarını kullanır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Can salları ve can kurtarma filikalarının özelliklerini açıklar. |
| 1. Can salları ve can kurtarma filikalarını denize indirmek için kullanılan sistemleri sınıflandırır. |
| 1. Dalgalı bir denizde can sallarını ve can kurtarma filikalarını indirme yöntemlerini açıklar. |
| 1. Can salları ve can kurtarma filikalarının gemiye alınma yöntemlerini tanımlar. |
| 1. Gemi terk edildikten sonra yapılacak işlemleri listeler. |
| 1. Yüklü halde serbest bırakma sistemlerinin kullanımına ilişkin tehlikeleri açıklar. |
| 1. Bakım ve tutum yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Can salları ve donanımı düzeneğini kullanır. |
| 1. Can kurtarma filikası ve donanımı düzeneğini kullanır. |
| 1. Can salları ve can kurtarma donanımı bakım tutumunu yapar kontrol listelerini doldurur. |
| 1. Dalgalı bir denizde can sallarını ve can kurtarma filikalarını indirme yöntemlerini uygular. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Can kurtarma filikalarının motorunu ilk hareket (başlatma) ve çalıştırma yöntemlerini açıklar. |
| 1. Can filikasını ve içinde bulunması gereken malzemeleri açıklar. |
| 1. Can salını ve içinde bulunması gereken malzemeleri açıklar. |
| 1. Can kurtarma aracının denizde nasıl kumanda edileceğini açıklar. |
| 1. Helikopterle kurtarma metodunu açıklar. |
| 1. Yer tespit cihazlarını sınıflandırır. |
| 1. Payro teknik malzemeleri listeler. |
| **BECERİ** | 1. Can kurtarma filikalarının motorunu çalıştırır. |
| 1. Can filikası içinde bulunan malzemeleri kontrol eder, kontrol listesini doldurur. |
| 1. Can salı içinde bulunması gereken malzemelerin kullanım süresi kontrolünü yapar, kontrol listesini doldurur. |
| 1. Can kurtarma araçlarını denizde kumanda eder. |
| 1. İletişim ve işaret cihazları/fişekleri dâhil olmak üzere yer tespit (konum) cihazlarını kullanarak yer tespiti yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Can kurtarma araçları merkezi
2. Can kurtarma araçları platformu(Bir filikanın mayna ve vira edilmesi ile gemiden avara etmesi ve yine aborda olmasına imkân sağlayacak fiziki yapı ve konumda olacaktır.)
3. Halat fırlatma roketi
4. El inceleri
5. Paraşütlü işaret fişekleri
6. Duman üreticiler
7. El maytapları
8. Can salları
9. Şişirme can salları
10. Can filikası
11. Can filikası malzemeleri
12. EPIRP
13. SART
14. Helikopter kurtarma sapanı

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir:

1. Can salları ve can kurtarma filikalarını kullanırken emniyet tedbirlerine dikkat etmesi
2. Malzeme kontrolünü yaparken titiz ve düzenli davranması
3. Can kurtarma araçlarını kullanırken emniyet kurallarını dikkat etmesi

**MODÜL ADI :ACİL DURUMLAR**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :**16 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :**Birey/öğrenciye uluslararası denizcilik sözleşmelerinin ilgili hükümleri doğrultusunda acil durumlara cevap vermekle ilgili gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmak

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Acil durumlarda yolcuların emniyeti ve korunması tedbirlerini alır.
2. Çatışma ve karaya oturma sonrası yapılacak işlemleri yapar.
3. Denizden adam kurtarma sonrasında acil durumda cevap verir.
4. Tehlikede olan gemiye yardımda bulunur.
5. Denizde oluşan tehlike durumlarına yönelik güvenlik tanıtım, güvenlik farkındalık ve belirlenmiş güvenlik görevlerini yerine getirir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Acil durumları açıklar. |
| 1. Acil durum planının içeriğini açıklar. |
| 1. Yolcuların korunması için alınması gereken güvenlik önlemlerini açıklar. |
| 1. Çatışma durumunda güvenlik konusunda yapılacak işlemleri açıklar. |
| 1. Karaya oturma durumunda güvenlik konusunda yapılacak işlemleri açıklar. |
| 1. Adam kurtarmada kullanılacak malzemeleri açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Acil durum planı yapar. |
| 1. Yolcuların acil durumda korunması için güvenlik önlemlerini alır. |
| 1. Gemiyi karaya oturturken güvenlik önlemleri alır. |
| 1. Hasar durum tespiti yapar. |
| 1. Yedekleme tertibatını hazırlar. |
| 1. Kurtarma manevrası yapar. |
| 1. Denizdeki insanları kurtarır. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Acil durum iletişim yöntemlerini açıklar. |
| 1. Tehlikedeki gemilerle nasıl haberleşme yapacağını açıklar. |
| 1. Limanla tehlike haberleşmesinin nasıl yapılacağını açıklar. |
| 1. Arama kurtarma işaretlerini açıklar. |
| 1. IAMSAR’ ı açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Gemilerle tehlike haberleşmesi yapar. |
| 1. Limanla tehlike haberleşmesi yapar. |
| 1. Arama kurtarma işaretlerini kullanır. |
| 1. IAMSAR’a uygun kurtarma faaliyetine katılır. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Güvenlik tanıtım prosedürleri çerçevesinde, güvenlik ihlali ile karşılaşıldığında takip edilecek yöntemleri açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Güvenlik tanıtım prosedürleri çerçevesinde, korsan veya silahlı soygun tehdidi veya saldırısını da içeren bir güvenlik ihlalini rapor eder. |
| 1. Güvenlikle ilgili acil ve olası yöntemlerde yer alır. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Artırılmış farkındalık ile denizde güvenliğin geliştirilmesine nasıl katkıda bulunulacağını açıklar. |
| 1. Güvenlik tehditlerini tanımlar. |
| 1. Güvenlik konusunda farkındalığı ve teyakkuzda olmayı sağlayacak yöntemleri ve bu yöntemlere neden ihtiyaç duyulduğunu açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Artırılmış farkındalık ile denizde güvenliğin geliştirilmesine katkıda bulunur. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Gemi güvenlik planı altında belirlenen şartları açıklar. |
| 1. Güvenlik risklerini ve tehditlerini sınıflandırır. |
| **BECERİ** | 1. Gemi güvenlik planı altında belirlenen şartları oluşturur. |
| 1. Geminin düzenli güvenlik teftişlerini yürütür. |
| 1. Güvenlik donanımlarını ve sistemlerini uygun şekilde kullanır. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığınca 19/12/2013 tarih ve 10519 sayılı ile yayınlanan Eğitim Sınav Yönergesinin 45. Maddesinde belirtilen ve aynı yönerge ekinde yer alan donatımların bulundurulması ve kurumun yetki almış olması zorunludur.

Güvenlik Tanıtım Eğitimi, Güvenlik Farkındalık Eğitimi ve Belirlenmiş Güvenlik Görevleri Eğitimi Müfredatı birleştirilerek tek bir müfredat halinde getirilen bu modülün başarı ile tamamlanması halinde öğrencilere ilgili sertifikalar verilir.

1. Metal el detektörü
2. El telsizleri
3. Alarm devreleri
4. Kapı kilitleri
5. Fiziki bariyerler
6. Kapı alarm ve monitör sistemleri
7. Çeşitli tipte el fenerleri ve aydınlatma cihazları
8. Kapalı devre televizyon (CCTV) sistemi
9. Çeşitli tipte kilitler

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmesine dikkat edilmelidir:

1. Acil durum planlarını gemide görünür yerlere asması
2. Yolculara acil durum eğitimi vermesi
3. Personelin kişisel donanımlarını kontrol etmesi
4. Çevre kirliğini önleyici tedbir alması
5. Yaralılara öncelik vermesi
6. Haberleşme cihazlarını açık tutması
7. Anlaşılır ve kısa konuşması
8. Önceliği insan kurtarmaya vermesi
9. Haberleşme kanallarını açık tutar
10. Çağrılara cevap vermesi
11. Soğukkanlı davranmaya özen göstermesi
12. Güvenlikle ilgili acil durumlarda sorumluluk alması
13. Denizde tehlikelere karşı dikkatli olması
14. Denizde güvenliğin sağlanmasında sorumluluk alması
15. Geminin düzenli güvenlik teftişlerini yürütürken dikkatli olması
16. Güvenlik donanımları ve sistemlerinin kullanımı sırasında özen göstermesi

**MODÜL ADI :** **GEMİ TEKNİK RESMİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ :40**/18ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Birey/öğrenciye gemi makineleri temel teknik resim ve elektrik-elektronik resmi ile ilgili çizim yapmaya yönelik bilgi ve becerileri kazandırmak amaçlanmaktadır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Teknik resim kurallarına göre serbest elle, çizim takımlarıyla veya bilgisayar ortamında iki boyutlu çizim uygulamaları yapar.
2. Teknik resim kurallarına göre serbest elle veya CAD programlarında görünüş çıkarma uygulamaları yapar.
3. Teknik resim kurallarına göre serbest elle veya CAD programlarında perspektif uygulamaları yapar.
4. Teknik resim kurallarına göre serbest elle veya CAD programlarında iki ve üç boyutlu resimlerde ölçülendirme ve ölçeklendirme uygulamaları yapar.
5. Teknik resim kurallarına göre serbest elle veya CAD programlarında kesit görünüş uygulamaları yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Teknik resim araç ve gereçlerini listeler. |
| 1. Teknik resim kurallarını tanımlar. |
| 1. Teknik resimde kullanılan yazı normlarını ifade eder. |
| 1. Teknik resimde çizgi çeşitlerini sınıflandırır. |
| 1. Geometrik şekilleri tanımlar. |
| 1. Geometrik çizim yöntemlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Paralel ve dik çizgiler çizer. |
| 1. Pergel yardımı ile daire çizer. |
| 1. Norm yazı yazar. |
| 1. Daireyi değişik sayılarda bölme çizimleri yapar. |
| 1. Temel geometrik çizimleri yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Görünüş çeşitlerini tanımlar. |
| 1. İzdüşüm düzlemlerini açıklar. |
| 1. İzdüşüm düzlemleri ile izdüşüm arasındaki ilişki kurar. |
| **BECERİ** | 1. Model parçalara bakarak görünüşlerini çıkarır. |
| 1. Perspektif üzerinden yeterli sayıda görünüş çıkarır. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Perspektif resmin önemini belirtir. |
| 1. Perspektif çeşitlerini listeler. |
| 1. Model parçalara bakarak perspektifini tasarlar. |
| **BECERİ** | 1. Model parçalara bakarak perspektif görünüş çizer. |
| 1. Görünüşlere bakarak perspektif görünüş çizer. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Resmin ölçülendirilmesinin önemini belirtir. |
| 1. Ölçülendirme kurallarını listeler. |
| **BECERİ** | 1. Görünüşler üzerinde ölçü bağlama çizgilerini çizer. |
| 1. Ölçü çizgilerini çizer. |
| 1. Ölçü oklarını çizer. |
| 1. Ölçü değerlerini (rakamlarını) ve sembollerini yazar. |
| **E** | **BİLGİ** | 1. Kesit resmin önemini belirtir. |
| 1. Kesit alma kurallarını açıklar. |
| 1. Kesit çeşitlerini listeler. |
| 1. Açınım ve arakesitleri tanımlar. |
| **BECERİ** | 1. Makine parçasının kesit görünüşünü çizer. |
| 1. Açınım ve arakesit çizer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için gerekli olanlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Her bireye/öğrenciye teknik resim masa ve donanımları
2. Elektrik elemanların sembolleri tablosu
3. Elektronik elemanların semboller tablosu

Öğrencilere yeterlilikler kazandırılırken aşağıdaki davranışlar alışkanlık haline getirilmelidir:

1. Teknik resim çizimi yaparken temiz ve düzenli çalışmaya dikkat etmesi
2. Teknik resim çiziminde resmin durumuna göre çizgi çeşitlerini kullanmanın farkında olması
3. Bir cismi anlayabilecek kadar görünüş çizilmesinin öneminin farkında olması
4. Perspektifin makine parçalarının anlaşılmasındaki rolünün farkında olması
5. Ölçülendirmenin makine parçalarının boyutlarının anlaşılmasındaki rolünün farkında olması
6. Kesit resmin makine parçalarının anlaşılmasındaki rolünün farkında olması

**MODÜL ADI :** **ELEKTRİK-ELEKTRONİK RESMİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ : 40**/14 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Birey/Öğrenciye çeşitli elektrik ve elektronik resmi çizimleri ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Teknik resim kurallarına göre zayıf akım elektrik tesisat şemalarını çizer.
2. Teknik resim kurallarına göre elektronik devre elemanlarının sembollerini çizer.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KAZANIM | BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan sembolleri ifade eder. |
| 1. Numaratör tesisatının ne işe yaradığını ifade eder. |
| **BECERİ** | 1. Çağırma ve bildirim tesisatları sembolleri çizer. |
| 1. Çağırma ve bildirim tesisatlarına ait şemaları çizer. |
| 1. Kapı kilidi otomatiği tesisatı çizer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Elektronik elemanların sembollerinin önemini ifade eder. |
| 1. Elektronik elemanları listeler. |
| 1. Gemilerde kullanılan otomasyon sistemlerinde bulunan elemanların sembollerini ayırt eder. |
| **BECERİ** | 1. Direnç sembolleri çizer. |
| 1. Bobin ve transformatör çizer. |
| 1. Kondansatör sembolleri çizer. |
| 1. Transistör sembolleri çizer. |
| 1. Tetikleme elemanları sembolleri çizer. |
| 1. Anahtarlama elemanları sembolleri çizer. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için gerekli olanlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Elektrik elemanların sembolleri tablosu
2. Elektronik elemanların semboller tablosu

Öğrencilere yeterlilikler kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmelidir:

1. Güvenlik önlemlerini alır.
2. Güvenlik ekipmanlarını eksiksiz kullanmayı alışkanlık haline getirmesi
3. Temiz ve çevreye duyarlı davranması

**MODÜL ADI :** **TEMEL GEMİ ELEKTRİĞİ**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ : 40**/20

**MODÜLÜN AMACI :** Birey/öğrenciye elektrik elektronik devreler ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Elektrik devreleri kurar.
2. Ohm kanunu-Kirchoff kanunu hesaplamalarını yapar.
3. Elektronik devreler üzerinde çeşitli ölçü aletlerini kullanarak akım, gerilim, frekans ve güç ölçümü yapar.
4. Aydınlatma, priz ve güç tesisatı uygulama devrelerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KAZANIM | BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Elektrik işlerinde kullanılan takımları açıklar. |
| 1. Temel elektrik prensiplerini açıklar. |
| 1. Temel elektrik kavramlarını açıklar (akım, gerilim, direnç, güç, kuvvet, iş). |
| 1. Gerilim kaynaklarını ve türlerini tanımlar. |
| 1. Elektrik işlemleri sırasında alınan güvenlik önlemlerini sıralar. |
| 1. İletkenlere ek yapma yöntemlerini sıralar. |
| 1. Elektrik devresi kurma işleminin temel ilkelerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Anahtar takımlarını kullanır. |
| 1. Güvenlik ekipmanlarını kullanır. |
| 1. İletkenleri ve yalıtkanları seçerek eklerini yapar. |
| 1. Elektrik devreleri kurar. |
| 1. Devre üzerindeki akım değerlerini ölçer. |
| 1. Devre üzerindeki gerilim değerlerini ölçer. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Ohm Kanunu ifade eder. |
| 1. Kirchoff’un gerilim ve akımlar kanunu ifade eder. |
| **BECERİ** | 1. Ohm Kanunu ile ilgili hesaplamaları yapar. |
| 1. Kirchoff’un gerilim ve akımlar kanunu ile ilgili bağıntıları kullanır. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Elektrik ölçü birimlerini tanımlar. |
| 1. Elektrik ölçü aletlerinin özelliklerini açıklar. |
| 1. Ölçü aletlerinde gösterge sınırlarını tanımlar. |
| 1. Ölçüm hatalarını açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Ohmmetre ile devre ölçümü yapar. |
| 1. Ampermetre ile devre ölçümü yapar. |
| 1. Voltmetre ile devre ölçümü yapar. |
| 1. Frekansmetreile devre ölçümü yapar. |
| 1. Güçmetre ile devre ölçümü yapar. |
| 1. SWR Metre ile devre ölçümü yapar. |
| **D** | **BİLGİ** | 1. Topraklamanın önemini açıklar. |
| 1. Aydınlatma ve priz tesisat malzemelerinin temel özelliklerini açıklar. |
| 1. Dağıtım tabloları, kumanda ve koruma elemanlarını açıklar. |
| 1. Aydınlatma, priz ve güç tesisatı devrelerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Topraklama elemanlarını seçer. |
| 1. Aydınlatma ve priz tesisat malzemelerini seçer. |
| 1. Dağıtım tabloları, temel elektrik kumanda ve koruma devre elemanlarını seçer. |
| 1. Aydınlatma, priz ve güç tesisatı uygulama devrelerini yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Akım kaynağı, gerilim kaynağı, sinyal jeneratörü
2. AVO metre, osilaskop, frekans metre ve güçmetre, SWR metre
3. İletken yalıtkan örnekleri
4. Atom modelleri
5. Gemi kabloları örnekleri
6. Yalıtım ölçme aygıtları
7. Motor starterleri, anahtarlar, şalterler, sigortalar
8. Aşırı akım, zıt güç, düşük gerilim koruma röleleri
9. Yüksek akım kapasiteli sigortalar
10. Ana dağıtım tablosu
11. Emercensi dağıtım tablosu

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmelidir:

1. Elektrik devreleri kurarken iş güvenliği malzemelerini kullanmaya dikkat etmesi
2. Elektrik devresi kurarken uygun teçhizat kullanmaya özen gösterir.
3. Elektrik çarpmalarına karşı güvenlik önlemlerini almanın farkında olması

**MODÜL ADI :** **ELEKTRONİK DEVRE UYGULAMALARI**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ : 40**/18

**MODÜLÜN AMACI :** Birey/öğrenciye pasif ve aktif elektronik devre elemanlarını kullanmaya yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Pasif devre elemanlarını (direnç, bobin, kondansatör vb.) kullanarak seri-paralel ve karışık devre uygulamaları yapar.
2. Yarı iletken devre elemanları kullanarak yükselteç ve kapı devreleri kurar.
3. İşlemsel yükselteç ile devre deneylerini yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KAZANIM | BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Direncin tanımı ve türlerini tanımlar. |
| 1. Direncin seri-paralel-karışık bağlama türlerini ifade eder. |
| 1. Direnç değerlerini belirleyen renkleri ayırt eder. |
| 1. Dirençlerin üçgen-yıldız bağlanma şekillerini ifade eder. |
| 1. Kondansatörün tanımı ve türlerini ifade eder. |
| 1. Kondansatörün seri-paralel-karışık bağlanma şekillerini ifade eder. |
| 1. Kondansatörlerin değerlerini belirleyen renkleri ifade eder. |
| 1. Termistör, bobin, kristali tanımlar. |
| 1. Direncin tanımı ve türlerini tanımlar |
| 1. Direncin seri-paralel-karışık bağlama türlerini ifade eder. |
| 1. Direnç değerlerini belirleyen renkleri ayırt eder. |
| 1. Dirençlerin üçgen-yıldız bağlanma şekillerini ifade eder. |
| **BECERİ** | 1. Direnç devresi uygulaması yapar. |
| 1. Direncin seri-paralel-karışık bağlama türlerini uygular. |
| 1. Direnç renklerine göre devreye uygular. |
| 1. Dirençlerin üçgen-yıldız bağlanma şekillerini devre üzerinde uygular. |
| 1. Kondansatörün türlerini devre üzerine bağlar. |
| 1. Kondansatörün seri-paralel-karışık bağlanma şekillerini uygular. |
| 1. Termistör, bobin, kristali devre üzerinde uygular. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Yarı iletken teknolojisini ifade eder. |
| 1. Diyotların çalışma prensibini tanımlar. |
| 1. Diyot çeşitlerini açıklar. |
| 1. Transistörlerin çalışma prensibini açıklar. |
| 1. Transistörlerde kazanç hesaplarını açıklar. |
| 1. Transistörlerin anahtar devre elemanı olarak kullanılmasını ifade eder. |
| 1. Transistörlerin kuvvetlendirici olarak kullanılmasını tanımlar. |
| 1. Transistör ile yapılan kapı devrelerini ifade eder. |
| 1. FET’ler,Tristör, Diyak, Triyak, MosTransistör (MOSFET) tanımlar. |
| **BECERİ** | 1. Diyotlu doğrultma uygulaması yapar. |
| 1. Zener, varikap, led diyot bağlantısı yapar. |
| 1. Transistörler türlerini devre üzerine monte eder. |
| 1. Transistörlü ses frekans yükselteç devresi yapar. |
| 1. Transistörlü anahtarlama devresi yapar. |
| 1. Transistörlü kapı devresi uygulaması yapar. |
| 1. FET, tristör, Diyak,Triyak, MOSFET kullanarak devre uygulaması yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. İşlemsel yükselteçlerin yapısını tanımlar. |
| 1. İşlemsel yükselteçlerin elektronik devrelerde uygulama alanlarını listeler. |
| **BECERİ** | 1. İşlemsel yükselteç devresi kurar. |
| 1. İşlemsel yükselteç devresi üzerinde ölçümler yapar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Pasif devre elemanları, yarı iletken devre elemanları, transformatörler, işlemsel yükselteçler, pil, akümülatör, dinamo
2. Akım kaynağı, gerilim kaynağı, sinyal jeneratörü
3. AVO metre, osilaskop, frekans metre ve güçmetre
4. Ampermetreler
5. Voltmetreler
6. Wattmetreler
7. Direnç elemanları
8. Yalıtım ölçme aygıtları
9. Dijital ve analog mültimetreler, termistörler, diyotlar
10. Emercensi dağıtım tablosu
11. Çalışır durumda üç fazlı alternatör
12. Otomatik voltaj regülatörü
13. Endikasyon motorları

**MODÜL ADI :DC KAYNAKLAR**

**MODÜL KODU :**

**MODÜLÜN SÜRESİ : 40**/18 ders saati

**MODÜLÜN AMACI :** Birey/öğrenciye doğru akım kaynağı ve şarj cihazı yapmaya, akü bataryaları şarj etmeye, elektronik devrelere transformatörlerin bağlantısını yaparak gerilim kontrolü yapmaya yönelik bilgi ve becerileri kazandırmaktır.

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

1. Batarya şarjı için kullanılabilecek doğru akım kaynağı yapar.
2. Tekniğine uygun olarak akü bataryalarını şarj eder.
3. Elektronik devrelere transformatörlerin bağlantısını yaparak gerilim kontrolü yapar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KAZANIM** | **BAŞARIM ÖLÇÜTLERİ** | |
| **A** | **BİLGİ** | 1. Pilin yapısını tanımlar. |
| 1. Akümülatörün yapısını tanımlar. |
| 1. Pil, akü ve bataryaların bağlantılarını tanımlar. |
| 1. Dinamonun yapısını tanımlar. |
| 1. Yarım dalga-tam dalga ve köprü tipi doğrultucu devrelerini tanımlar. |
| **BECERİ** | 1. Pil gerilim-akım değerlerini ölçer. |
| 1. Dinamo bağlantısı yapar. |
| 1. Yarım dalga-tam dalga ve köprü tipi doğrultma devresi yapar. |
| **B** | **BİLGİ** | 1. Akümülatör bataryalarının ve şarj cihazının yapısını, çalışmasını ve özelliklerini açıklar. |
| 1. Akümülatör bataryalarının ve şarj cihazlarının çeşitlerini açıklar. |
| **BECERİ** | 1. Şarj cihazının kontrolünü yapar. |
| 1. Şarj cihazı şarj akımı kontrolünü yapar. |
| 1. Akümülatör ün saf su miktarının kontrolünü yapar. |
| 1. Akü bataryalarının ve şarj cihazının arızalarını tespit eder. |
| 1. Akü bataryalarının ve şarj cihazının arızalarının onarımını yapar. |
| **C** | **BİLGİ** | 1. Transformatörlerin yapısını tanımlar. |
| 1. Transformatörlerin primer sekonder akım gerilim değerlerini hesaplamalar. |
| 1. Giriş çıkış direnç değerlerini hesaplar. |
| **BECERİ** | 1. Transformatör bağlantısı yapar. |
| 1. Transformatörlerin primer sekonder akım gerilim değerlerini ölçer. |
| 1. Giriş çıkış direnç değerlerinin hesaplar. |

**UYGULAMAYA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

Bu becerilerin kazanılabilmesi için aşağıdakiler gereklidir:

1. Ampermetreler
2. Voltmetreler
3. Vatmetreler
4. Dijital ve analog mültimetreler, termistörler, diotlar
5. Kurşunlu ve alkali bataryalar
6. Hidrometre
7. AC ve DC alternatör ve motor modelleri
8. Motor starterleri, anahtarlar, şalterler, sigortalar
9. Transformatör kesiti
10. Aygıt ve röle transformatörleri
11. Çalışır durumda üç fazlı alternatör

Öğrencilere bu yeterlilik kazandırılırken aşağıdaki davranışların alışkanlık haline getirilmelidir:

1. Elektrik çarpmalarına karşı güvenlik önlemlerini almanın farkında olması
2. Akümülatörü şarj ederken elektrolitin insan sağlığına olan zararlarının farkında olması
3. Akümülatörlerin bağlantılarının doğru yapılmasına dikkat etmesi