|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MESLEKİ TEKNİK ÖĞRETİM DAİRESİ 2020- 2021 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI**  **ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİLERİ ALANI 10. SINIF ELEKTRİK MOTORLARI DERSİ**  **MODÜLLENDİRİLMİŞ YILLIK DERS PLANI** | | | | | | |
| **AY** | **HAFTA** | **DERS SAATİ** | **HEDEF VE DAVRANIŞLAR** | **KONULAR** | **ÖĞRENME ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ** | **Eğitim Öğretim Ortamı ve Donanım** |
| **EYLÜL** | **1.MODÜL : ELEKTRİKLİ EV ALETLERİNDE AC MOTORLAR** | | | | Anlatım, Göstererek yaptırma,  Grup çalışması, Tartışma, Uygulamalı çalışma, Araştırma,  Yenilikleri takip etme, İnternet ortamında araştırma yapma | Kolektörlü motor, avometre, growler cihazı, kompresör, lehim makinesi, lehim teli, lehim pastası, çektirme, kumpas, pense, kargaburnu, anahtar takımı, tornavida takımı, zımpara, maket bıçağı, plastik çekiç, metal çekiç, tahta takoz tornavida, segman penseleri, hidrolik basınç makineleri,  osiloskop, balans makinesi |
| 4 | 4 | Bir fazlı yardımcı sargılı motorları tanımak ve nerelerde kullanıldığını söyleyebilmek. Yardımcı sargının devreden çıkarılmasını anlatabilmek. | BİR FAZLI ASENKRON MOTORLAR  * 1. Bir fazlı yardımcı sargılı motorlar      1. Bir Fazlı Yardımcı Sargılı Motorların Yapıları      2. Bir Fazlı Yardımcı Sargılı Motorların Çalışması      3. Yardımcı Sargıyı Devreden Ayırma Nedenleri |
| 5 | 4 | Bir fazlı yardımcı sargılı motorlarda devir yönünün değiştirilmesini, devrin değiştirilmesini ve üç fazlı motorların bir fazlı olarak kullanılması için gerekli unsurları anlatabilmek. | * + 1. Yardımcı Sargılı Motorların Çeşitleri     2. Devir Yönünün Değiştirilmesi     3. Bir Fazlı Motorlarda Devir Ayarı     4. Yardımcı Sargılı Motorların Kullanma Alanları     5. Üç Fazlı Motorların Bir Fazlı Motor Olarak Çalıştırılması     6. Kondansatör Kapasitesinin Seçimi     7. Asenkron Motorların Endüstrideki Önemi |
| **EKİM** | 1 | 4 | Üniversal motorun yapısını, çalışma prensibini, devir ayarını ve devir yönünün değiştirilmesini anlatabilmek. Nerelerde kullanıldığına örnekler verebilmek. **5 Ekim Dünya Öğretmenler Günü'nün tarihteki yeri ve önemi.** | * 1. Üniversal Motorlar      1. Üniversal Motorların Yapısı      2. Üniversal Motorların Çalışma Prensibi      3. Kaynak Beslemesine Göre Karşılaştırılması      4. Devir Ayarı      5. Devir Yönünün Değiştirilmesi      6. Üniversal Motorların Kullanıldığı Yerler |
| 2 | 4 | Motorun bağlantılarını, motor elemanlarının konumlandırılmalarını ve motor ile ilgili ölçümler yapabilmeyi öğrenmek. | 1 fazlı Asenkron motorlar uygulama faliyeti |
| 3 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan A.C. motorların çeşitlerini, yapılarını ve bağlantı şekillerini bilip bunların montajını ve bakım onarım işlemlerini yapabilme. | BİR FAZLI A.C. MOTORLARIN MONTAJ VE BAKIMI  * 1. Bir Fazlı Kondansatörlü Motor Bağlantıları   2. Üniversal Seri Motor Bağlantıları   3. Ev Aletlerinde Kullanılan Çeşitli A.C. Seri Motorlar   4. Talimatlar ve Bilgiler |
| **2. MODÜL : ELEKTRİKLİ EV ALETLERİNDE DC MOTORLAR** | | | |
| 4 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan DC motorların tanımını, yapısını, çeşitlerini ve kullanım alanlarını bilmek. | DOĞRU AKIM MOTORLARI  * 1. Doğru Akım Motorlarının Yapıları 1.1.1. Endüktör (Kutup)      1. Endüvi      2. Kolektör      3. Fırçalar      4. Yataklar ve Diğerleri |
| 5 | 4 | Elktrikli ev aletlerinde DC motorların çalışma prensiplerini bilmek.**29 Ekim Cumhuriyet Bayramı'nın tarihimizdeki yeri ve önemi.** | * 1. Çalışma Prensibi   2. Zıt EMK      1. Zıt EMK’nin Görevi   3. Doğru Akım Motorları Çeşitleri ve BağlantıŞekilleri      1. Fırçasız Doğru Akım Motorları      2. Şönt Motorlar      3. Seri Motorlar      4. Kompunt Motorlar      5. Sabit Kutuplu DC Motor Devir Yönü Değiştirme |
| **KASIM** | 1 | 4 | Elektrikli ev aletlerinin DC motorlarında arıza tespiti yapılması. | DC MAKİNELERDE BAKIM VE ONARIM İŞLEMLERİ  * 1. Arıza Tespiti   2. Arızalar ve Onarımı      1. Kutup Sargılarında Meydana Gelen Arızalar      2. Endüvi Sargılarında Meydana Gelen Arızalar      3. Kolektör ve Fırçalarda Meydana Gelen Arızalarx2.2.4. Yatak ve Mekanik Arızaları |
| 2 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde Fırça arıza analizini yapabilme. **10 Kasım Atatürk'ü Anma ve Atatürk Haftası.** | * 1. Fırça Arızaları   2. Fırçalar Değiştirilirken Yapılacakİşlemler |
| 3 | 0 | **1. DÖNEM ARA SINAV HAFTASI** | | | |
| 4 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan DC motorların bakım ve montajını yapabilme. **15 Kasım KKTC'nin kuruluşu ve Cumhuriyet Bayramı'nın tarihteki yeri ve önemi. 24 Kasım Öğretmenler Günü'nün tarihteki yeri ve önemi.** | * 1. **Kolektör ve Fırçaların Değiştirilmesi, Değiştirme Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar**      1. **Fırçaların Değiştirilmesi**      2. **Kolektörün Değiştirilmesi**   2. **Makinelerde Balans ve Balansın Önemi** | Anlatım, Göstererek yaptırma,  Grup çalışması, Tartışma, Uygulamalı çalışma, | Kolektörlü motor, avometre, growler cihazı, kompresör, lehim makinesi, lehim teli, lehim pastası, çektirme, kumpas, pense, kargaburnu, anahtar takımı, tornavida takımı, |
| **ARALIK** | **3. MODÜL : STEP VE SERVO MOTORLAR** | | | |
| 1 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motorların tanımını, yapısını, çeşitlerini ve kullanım alanlarını bilme. | STEP-SERVO MOTORLAR  * 1. Step Motorlar (Adım Motorları)      1. Tipik Yapısı      2. Çalışma Prensibi      3. Step Motorlarda Karşılaşılan Terimler |
| 2 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motorların tanımını, yapısını, çeşitlerini ve kullanım alanlarını bilme. | * + 1. Step Motorun Çeşitleri     2. Adım Motorlarına Ait Önemli Parametreler     3. Adım Motorlarının Uyartımı   1. Servo Motorlar      1. Servo Motor Çeşitleri |
| 3 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motorların çalıştırılması, sürücü devreleri ve kısa bakım, montajını yapabilme. | STEP-SERVO MOTORLARIN DENETİMİ  * 1. Step Motorların Denetimi      1. Açık Döngü Denetim      2. Kapalı Döngü Denetimi   2. Adım Motoru Sürücü Sistemleri      1. Lojik Sıralayıcı      2. Sürücü Devre      3. Step Motorlarda Uyartım Metotları |
| 4 | 4 | Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motorların çalıştırılması, sürücü devreleri ve kısa bakım, montajını yapabilme. | * + 1. Step Motor Kontrol ve Sürücü Devresi     2. Step Motorların Bakım-Onarımı     3. Çeşitli Step Motorlar   2.2. Servo Motor ve Sürücü Devre Elemanları  2.3.1. Servo Motorların Bakım-Onarımı |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AY** | **HAFTA** | **DERS SAATİ** | **HEDEF VE DAVRANIŞLAR** | **KONULAR** | **ÖĞRENME ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ** | **Eğitim Öğretim Ortamı ve Donanım** |
|  | **4. MODÜL : SERVO MOTORUN MEKANİK BAKIMI** | | | | Araştırma,  Yenilikleri takip etme, İnternet ortamında araştırma yapma | zımpara, maket bıçağı, plastik çekiç, metal çekiç, tahta takoz tornavida, segman penseleri, hidrolik basınç makineleri, osiloskop, balans makinesi |
| 5 | 4 | Uygun araçgereç sağlandığında, bobinajcı meslek standardına uygun olarak servo motoru sökebilme. **Milli Mücadele ve Şehitler Haftası önemi.** | SERVO MOTORU SÖKME  * 1. Servo Motorların Kapaklarının Sökülmesi   2. Servo Motor Rulmanların Kontrol Edilmesi ve Çıkartılması      1. Servo Motorların Rulmanların Kontrol Edilmesi      2. Servo Motorların Rulmanlarının Çıkartılması   3. Servo Motorların Stator Gövdesi, Sargıların Kontrolü ve Sarımı      1. DC Servo motor Stator Gövdesi Ġle Sargıların Kontrolü Ve Sarımı      2. Fırçasız DC Servo Motor Stator Gövdesiyle Sargıların Kontrolü ve Sarımı      3. AC Servo Motor Stator Gövdesi ve Sargıların Kontrolü, Sarımı   4. Servo Motorların Rotor Yüzeyinin Kontrol Edilmesi ve Onarılması |
| **OCAK** | 1 | 4 | Uygun araçgereç sağlandığında bobinajcı meslek standardına uygun olarak servo motorun bakımını yapabilme. | SERVO MOTORUN BAKIMI  * 1. Servo Motorun Güç Soketinin Kontrol Edilmesi ve Onarılması   2. Servo Motorların Sinyal Soketinin Kontrolü ve Onarılması   3. Servo Motorların Geri Besleme Elemanlarının Kontrolü ve Onarılması      1. Takometre (Takojenaratör)      2. Resolver      3. Enkoderler (Kodlayıcı) |
| 2 | 4 | Uygun araçgereç sağlandığında bobinajcı meslek standardına uygun olarak servo motorun bakımını yapabilme. **13 Ocak Kurucu Cumhurbaşkanı Rauf Raif Denktaş'ın Ölüm Yıldönümü. 15 Ocak Dr. Fazıl Küçük'ün Ölüm Yıldönümü.** | * 1. Servo Motorların Özellikleri      1. Anahtarlama (Komütasyon) Sinyallerinin Ayarlanması 2.4.2.Dinamik Test   2.5 Servo Motorun Tamiri Ġçin Gerekli Araç ve Gereçler |
| 3 | 0 | **1. DÖNEM SONU SINAV HAFTASI** | | | |
|  | **5. MODÜL : ELEKTRİK MAKİNELERİNDE MEKANİK PARÇA DEĞİŞTİRME** | | | | Anlatım, Göstererek yaptırma,  Grup çalışması, Tartışma, Uygulamalı çalışma, Araştırma,  Yenilikleri takip etme, İnternet ortamında araştırma yapma | Kolektörlü motor, avometre, growler cihazı, kompresör, lehim makinesi, lehim teli, lehim pastası, çektirme, kumpas, pense, kargaburnu, anahtar takımı, tornavida takımı, zımpara, maket bıçağı, plastik çekiç, metal çekiç, tahta takoz tornavida, segman penseleri, hidrolik basınç makineleri,  osiloskop, balans makinesi |
| **ŞUBAT** | 3 | 4 | Gerekli takımlarla donatılmış atölye ortamında, her türlü elektrikli motorun temizliğini değişik yöntemler kullanarak yapabilme. | MOTOR TEMİZLİĞİ  * 1. Soğutmanın Önemi   2. Motor Soğutma Yöntemleri      1. Motor Standartları Hakkında Genel Bilgiler      2. Motorların Pervane ve Muhafaza Kapağı ile Soğutulması      3. Motorların Duran ve Dönen Kısımlarına Soğutma Kanalları Açılarak Soğutulması      4. Motorların Soğutucu Fanla Soğutulması   3. Toz Alma Yöntemleri      1. Kompresörle Toz Alma      2. Fırçayla Toz Alma   4. Yağ ve Pas Çıkarma Yöntemleri   5. Temizlik Yapılırken Gerekli İş Güvenliği   6. Kimyasal Temizlik Maddeleri      1. Çeşitleri      2. İlgili Güvenlik Tedbirleri |
| 4 | 4 | Klemenslerin önemini kavrayama, yapısını ve çeşitlerini öğrenerek motor klemenslerini uygun alet, araç ve gereç kullanarak değiştirebilme | KLEMENS  * 1. Motor Klemensleri   2. Motor Klemens Bağlantıları      1. Üç Fazlı Asenkron Motor Bağlantıları      2. Yıldız Bağlama      3. Üçgen Bağlama      4. Bir Fazlı Motor      5. Doğru Akım Motorları   3. Devir Yönü DeğiĢimi      1. Üç Fazlı Asenkron Motor      2. Bir Fazlı Motor      3. DA Motorları   4. Katalogdan Uygun Klemensi Bulma   5. Klemens DeğiĢtirme Yöntemi |
| **MART** | 1 | 4 | Soğutucu pervanenin yapısını ve çeşitlerini bilerek uygun pervane seçimini yapabilme. Segmanları tanıyarak sökme ve takma işlemini uygun alet kullanarak yapabilme. | SOĞUTUCU PERVANE  * 1. Pervanenin Yapıldığı Malzeme   2. Pervane ÇeĢitleri   3. Segman ÇeĢitleri ve Sökme Yöntemleri   4. Katalogdan Uygun Pervane Bulma   5. Pervane DeğiĢtirme Yöntemi |
| **6. MODÜL : ELEKTRİK MAKİNELERİNDE MEKANİK PARÇA ONARIMI** | | | |
| 2 | 4 | Arızalı olan bir motorun mekanik arızası tespit edilerek arızalı mekanik parçaları sökme tekniğini öğreneme. | MOTORUN SÖKÜLMESİ  * 1. Söküm Esnasında Kullanılacak Gereçler      1. Çektirme 1.1.2.Ceraskal   1.1.3. Vinç   * 1. Motor Sökme Tekniği   2. Kolektörsüz Motor Sökümü      1. Yapısı      2. Çalışma Prensibi      3. Söküm Tekniği   3. Kolektörlü Motor Sökümü      1. Yapısı      2. Çalışma Prensibi      3. Söküm Tekniği |
| 3 | 4 | Elektrik motorlarındaki Aaızalı rulmanları değiştirebilme. | 1. **RULMANLAR**    1. Çeşitleri       1. Radyal Rulmanlı Yataklar    2. Sökme Yöntemleri       1. Soğuk Sökme Yöntemi       2. Isıtarak Sökme Yöntemi       3. Hidrolik Sistemlerden Yararlanarak Sökme Yöntemi |
| 4 | 4 | Elektrik motorlarındaki Aaızalı rulmanları değiştirebilme. | * 1. Katalogdan Uygun Rulman Bulma   2. Takma Yöntemleri      1. Ġndüksiyon Makinesi ile Isıtılarak      2. Yağ Banyosu ile Isıtarak Takma      3. Pirinç Boru ve Çekiçle Çakarak      4. Hidrolik Basınçla Takma |
| 5 | 0 | **2. DÖNEM ARA SINAV HAFTASI** | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AY** | **HAFTA** | **DERS SAATİ** | **HEDEF VE DAVRANIŞLAR** | **KONULAR** | **ÖĞRENME ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ** | **Eğitim Öğretim Ortamı ve Donanım** |
| **NİSAN** | 1 | 4 | Elektrik motorlarında endüvi ve rotorun balans ayarını yapabilme. | BALANSLAMA  * 1. Balans ve Önemi      1. Titreşim Nedenleri      2. Yan Etkileri   2. Balans Makinesi      1. Çeşitleri   3. Dengeleme Yöntemleri      1. Endüvi Balansının Yapılması      2. Rotor Balansının Yapılması |  |  |
| **7. MODÜL : KOLEKTÖRLÜ MOTOR ELEKTRİKİ ARIZA TESPİTİ** | | | | Anlatım, Göstererek yaptırma,  Grup çalışması, Tartışma, Uygulamalı çalışma, Araştırma,  Yenilikleri takip etme, İnternet ortamında araştırma yapma | Kolektörlü motor, avometre, growler cihazı, kompresör, lehim makinesi, lehim teli, lehim pastası, çektirme, kumpas, pense, kargaburnu, anahtar takımı, tornavida takımı, zımpara, maket bıçağı, plastik çekiç, metal çekiç, tahta takoz tornavida, segman penseleri, hidrolik basınç makineleri,  osiloskop, balans makinesi |
| 2 | 4 | Uygun atölye ortamı sağlandığında kolektörlü bir motorun arızalı fırçalarını söküp tekniğe uygun olarak yenisi ile değiştirebilme. | FIRÇALAR  * 1. Fırçalar      1. Çeşitleri      2. Yapıları      3. Görevleri   2. Yağve Tozların Fırçalar Üzerindeki Olumsuz Etkileri   3. Fırça Tutucular      1. Görevleri      2. Yapıları   4. Fırça Yayı ve Baskı Oranları   5. Fırça Takma Yöntemleri |
| 3 | 4 | Kolektörlü bir motorun kolektör bakımını yapabilme, arızalı kolektörü söküp tekniğe uygun olarak yenisi ile değiştirebilme. **23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı'nın tarihteki yeri ve önemi.** | KOLEKTÖR  * 1. Kolektör      1. Görevleri      2. Yapıları      3. Çeşitleri   2. Dilimler Arası Yalıtımın Önemi   3. Dilimler Arasını Temizleme Yöntemleri   4. Dilimlerin Aynı Hizada Olma Nedenleri   5. Dilimleri Hizalama Yöntemleri |
| 4 | 4 | Kolektörlü bir motorun kolektör bakımını yapabilme, arızalı kolektörü söküp tekniğe uygun olarak yenisi ile değiştirebilme. **1 Mayıs İşçi Bayramı'nın tarihteki yeri ve önemi.** | * 1. Kolektörün Motor İçindeki Yeri      1. Ekseni      2. Çapı      3. Boyu   2. Kolektör Sökme Yöntemleri   3. Kolektör Takma Yöntemleri   4. Kolektör Lehimleme Yöntemleri |
| **MAYIS** | 1 | 4 | Kolektörlü bir motorun endüktör kontrolünü ve bakımını yapabilme, arızalı endüktörü söküp tekniğe uygun olarak arızasını giderebilme. | ENDÜKTÖR  * 1. Doğru Akım Makinelerinin Çalışma Prensibi      1. Endükleme Olay      2. SağEl Kuralı      3. Manyetik Alan İçinde Kalan İletkenin Durumu      4. Sol El Kuralı   2. Doğru Akım Makinelerinin Yapısı   3. Endüktör Bobini      1. Tanımı      2. Yapısı   4. Endüktör Bobini Kopuk Kontrol Yöntemleri   5. Endüktör Bobini Kaçak Kontrol Yöntemleri   6. Endüktör Bobini Kısa Devre Kotrol Yöntemleri |
| 2 | 4 | Kolektörlü bir motorun endüvisinin kontrolünü yapabilme, sarım tipini belirleyebilme. | ENDÜVİ  * 1. Endüvi      1. Yapısı      2. Görevi      3. Çeşitleri      4. BağlantıŞekilleri   2. Kumpasla Uzunluk Ölçme   3. Growler Cihazı      1. Çalışması      2. Yapısı   4. Growler Cihazının Kullanım Yöntemleri      1. Kopukluk Kontrol Yöntemleri      2. Kısa Devre Kontrol Yöntemleri      3. Gövdeye Kaçak Kontrol Yöntemleri   5. Endüvi SarımŞekilleri      1. Paralel Sarım      2. Seri Sarım |
| 3 | 4 | Kolektörlü bir motorun endüvisinin kontrolünü yapabilme, sarım tipini belirleyebilme. **19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı'nın tarihteki yeri ve önemi.** | * 1. **Endüvi Sarım Tipleri**      1. **Klasik Tip**      2. **V Tipi**      3. **H Tipi**      4. **Yıldız Tip**      5. **Sepet (Çift Yıldız) Tip**      6. **Mekik Tip**   2. **Bobinlerin Kolektör Dilimlerine Yerleşme Şekilleri**   3. **Kolektör Adımını Belirleme Yöntemi**   4. **Oyuk Eksenini Belirleme**   5. **SarımŞekilleri**      1. **İlerleyen Adım**      2. **Gerileyen Adım**   6. **Fırça Ekseni Durumları**   7. **Komitasyon Etkileri**   8. **Komitasyonu Giderme Yöntemleri** |
| 4 | 0 | **2. DÖNEM SONU SINAV HAFTASI** | | | |