**……………………… MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ 2015-2016 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI**

**ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI 11. SINIF AC MOTOR KUMANDA VE SARIM TEKNİKLERİ DERSİ MODÜLLÜ YILLIK DERS PLANI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ay | Hf. | St. | HEDEF VE DAVRANIŞLAR | **MODÜL-ÜNİTE-KONULAR** | **ÖĞRENME- ÖĞRETME YÖNTEM VE**  **TEKNİKLERİ** | **KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ, ARAÇ VE GEREÇLER** | **DEĞERLENDİRME (Hedef ve Davranışlara Ulaşma düzeyi)** |
| **E**  **K**  **İ**  **M**  **E**  **K**  **İ**  **M** | **28 EYLÜL**  **2 EKİM** | **11** | 1. İhtiyaçları karşılayan TSE standartlarına uygun asenkron motoru seçerek, hatasız bağlayabilecektir. | MODÜL 1 : KUMANDA DEVRE ELEMANLARI  **1. Asenkron Motorun Yapısı ve Parçaları.**  1. Stator 2. Rotor 3.Gövde ve Kapaklar.  4. Yatak ve Rulmanlar 5. Soğutma Pervanesi  6. Klemens Tablosu 7. Motor Etiketi  **2. Asenkron Motor Çeşitleri**  1. Faz Sayısına Göre 2. Yapılarına Göre  3. Yapılış Tiplerine Göre  4. Çalışma Şartlarına Gör 5. Rotor Yapılışına Göre  **3. Asenkron Motorun Çalışma Prensibi**  1. İndüksiyon Prensiplerinin Hatırlatılması  2. Manyetik Döner Alanın Oluşması  3. Döner Alan İçerisindeki Rotorun Dönüşü  4. Bir Fazlı Asenkron Motorun Yapısı ve Çalışması  5. Motor Etiketini İnceleme  6. Motor Teknik Özellikleri.  6.1. Çalışma Şartları 6.2. Motorun Faz Sayısı.  6.3. Motorun Normal Çalışma Akımı  6.4. Motorun Güç Kat sayısı.  6.5. Motorun Bağlantı Şekli  6.6. Motorların Yapı Şekilleri. 6.7. Anma Gücü  6.8. Aşırı Yüklenme 6.9. Gürültü Düzeyi 6.10. Kutup ve Devir Sayıları 6.11. Montaj Boyutları 6.12. İşletme Gerilimi ve Frekansı  6.13. Koruma Sınıfı ( IEC 34–5 )  6.14. İzolasyon (yalıtım) Sınıfı (IEC 34 – 1).  6.15. Siparişte Dikkat Edilecek Hususlar. | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Milli Eğitime verdiği önem*** |
| **5 – 9**  **EKİM** | **11** | 2. Kumanda ve güç devresinin kurulması için gerekli malzeme, araç gereçleri, TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak seçerek bağlantısını yapabilecektir. Kumanda ve güç devresinin kurulması için gerekli malzeme, araç gereçleri, TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak seçerek bağlantısını yapabilecektir. | 7. Asenkron Motor Bağlantı Şekli ve Özellikleri  7.1. Motorun Yıldız Bağlantısı ve Özelliği  7.2. Motorun Üçgen Bağlantısı ve Özelliği  8. Asenkron Motorun Kataloglarını Okuma ve Kullanma  2. KUMANDA DEVRE ELEMANLARI VE KORUMA RÖLELERİ    **1. Kumanda Elemanları Yapısı ve Çeşitleri**  1.1. Paket Şalterler 1.2. Kumanda Butonları  1.3. Sinyal Lambaları 1.4. Sınır Anahtarları  1.5. Zaman Röleleri. 1.6. Kontaktörler  1.7. Röleler 1.8. Sayıcılar  **2. Koruma Rölelerinin Yapı ve Çeşitleri**  2.1. Asenkron Motorların Çalışması Sırasında Görülen Başlıca Arızalar  2.2. Sigortalar 2.3. Aşırı Akım Röleleri.  2.4. Gerilim Koruma Rölesi | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **12 – 16**  **EKİM** | **11** | 2. Kumanda ve güç devresinin kurulması için gerekli malzeme, araç gereçleri, TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak seçerek bağlantısını yapabilecektir. Kumanda ve güç devresinin kurulması için gerekli malzeme, araç gereçleri, TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak seçerek bağlantısını yapabilecektir.  1. İstenen çalışmayı sağlayan kumanda tekniğine göre, kumanda ve güç devrelerini normlara uygun çizebilecektir.  2. Sistemin isteğe göre çalışabilmesi için gerekli kumanda ve güç devresini tekniğine uygun kurabilecektir. | 2.5. Faz Sırası Rölesi 2.6. Faz Koruma Rölesi.  2.7. Frekans Koruma Röleleri 2.8. Termistörler  **3. İletken Çeşit ve Özellikleri**  3.1. Kesit Hesabı  3.2. Çalışılacak Ortama Göre İletken Seçimi  MODÜL DEĞERLENDİRME  MODÜL 2 : ASENKRON MOTOR KUMANDA TEKNİKLERİ  **1. GÜÇ VE KUMANDA ŞEMALARINI ÇİZMEK**  1.1. Kumanda ve Güç Devre Elemanları Sembolleri.  1.2. Devre Şemalarının Çizimi  2.1. Güç Devresinin Çizimi  2.2. Kumanda Devresinin Çizimi  2.3. Şemalarda Tanıtma İşaretleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Cumhuriyetçilik ilkesi*** |
| **19 – 23**  **EKİM** | **11** | Sistemin isteğe göre çalışabilmesi için gerekli kumanda ve güç devresini tekniğine uygun kurabilecektir. | **2. KUMANDA VE GÜÇ DEVRELERİNİ KURMAK**  **1. Motor Kumanda Teknikleri.**  1.1. Asenkron Motoru Kesik Çalıştırma  1.2. Bir Yönde Sürekli Çalıştırma  1.3. Birden Çok Kumanda Merkezinden Çalıştırma  1.4. Paket Şalterleri ile Çalıştırma  1.5. Motorun Kilitleme Devreleri İle Devir YönüDeğişimi  1.6. Asenkron Motoru Zaman Ayarlı Çalıştırma  1.7. Asenkron Motoru Hareket Sınırlamalarına Göre Çalıştırma  1.8. Bir Fazlı Yardımcı Sargılı Asenkron Motorun Çalıştırılması.  1.9. PTC Bağlantılı Faz Koruma Rölesi Bağlanarak Bir Asenkron Motorun Çalıştırılması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **-**  **26 - 30**  **EKİM** | **11** | Sistemin isteğe göre çalışabilmesi için gerekli kumanda ve güç devresini tekniğine uygun kurabilecektir. | 1.10. Faz Sırası Rölesi Bağlanarak Bir Asenkron Motorun Sabit Yön Şartlı Çalıştırılması  1.11. Aşırı ve Düşük Gerilim Rölesi Bağlanarak Bir Asenkron Motorun Çalıştırılması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Cumhuriyet Bayramı ve Cumhuriyetin önemi*** |
| **K**  **A**  **S**  **I**  **M**  **K**  **A**  **S**  **I**  **M** | **2 – 6**  **KASIM** | **11** | Sistemin isteğe göre çalışabilmesi için gerekli kumanda ve güç devresini tekniğine uygun kurabilecektir. | 1.12. Sıvı Seviye Rölesi Bağlanarak Bir Asenkron Motorun Çalıştırılması  1.13. Sağ Sol Rölesi İle Asenkron Motorun Çalıştırılması 1.14. Motor Koruma ve Kontrol Röleleri ile İlgili İşlem Basamakları  2.2. Otomatik Kumanda İle İlgili Değişik Uygulamalar Uygulama 1 . Uygulama 2. Uygulama 3. Uygulama 4. Uygulama 5 | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **9 – 13**  **KASIM** | **11** | 3. Gerekli ortam sağlandığında kurduğu sisteme, enerji vererek çalıştırıp, şartnamede yada standartta istenen çalışmayı sağlayıp sağlamadığını kontrol edecek aksaklık var ise giderebilecektir. Öğrenci başarısını tespit etmek | **3. SİSTEMİN ÇALIŞMASINI TEST ETMEK**  **3.1. Güvenli Çalışma**  3.1.1. Sisteme Enerji Girişi  3.1.2. Sistemin Çalışma Parametrelerinin Uygunluğu 3.1.3. Sistemdeki Hareket Bütünlüğünün Kontrolü  3.1.4. Sistemin İsteğe Uygun Çalışmasının Kontrolü  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***10 Kasım Atatürk’ü Anma ve Atatürk’ün kişiliği*** |
| **16 – 20**  **KASIM** | **11** | 1. Çift devirli asenkron motorun bağlantısını, koruma önlemlerini alarak kurup, çalıştırabilecektir. | MODÜL 3 : ASENKRON MOTORLARA YOL VERME **1.ÇİFT DEVİRLİ ASENKRONMOTORLAR**  1.1.Devir Sayısı Ölçmeve Takometre Çeşitleri  1.Analog Takometreler  2.Dijital Takometreler  1.2.Devir Sayısın Değiştirme Yöntemleri  1.2.1.Kutup Sayısın Değiştirerek Devir Ayarı  1.2.2.Frekans Değiştirerek Devir Ayarı  1.2.3.Dişli Sistem(Redüktör ) Kullanarak Devir Ayarı | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **1.YAZILI**  **SINAVI** |
| **23 – 27**  **KASIM** | **11** | 1.Çift devirli asenkron motorun bağlantısını, koruma önlemlerini alarak kurup, çalıştırabilecektir.  2. Frekans değiştirme yöntemi ile asenkron motorun devrini değiştirerek istenen çalışmayı sağlayabilecektir. | 1.3.Çift Devirli Asenkron Motorun Tanım ve Kullanım Alanları  1.4.Çift Devirli Asenkron Motorun Çalışma Prensibi  1.5.Çift Devirli Asenkron Motorun Bağlantı şekilleri  1.6.Hat–Faz Akımı ve Gerilim Değerleri Hesabı  1.7.Çift Devirli Asenkron Motor Çalıştırma Uygulaması  **2.ASENKRON MOTORLARDA FREKANS DEĞİŞTİ REREK DEVİR AYARI**  2.1. İnvertör Tanım ve Yapısı 2.2. İnvertör Çeşitleri 2.3.İnvertör Bağlant Şekli  2.4. İnvertör ile Asenkron Motorun Devir Ayarı Uygulaması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***24 Kasım Öğretmenler günü ve önemi*** |
| **A**  **R**  **A**  **L**  **I**  **K**  **A**  **R**  **A**  **L**  **I**  **K** | **30 KASIM**  **4 ARALIK** | **11** | 3. Yıldız üçgen çalışmayı, uygun geçiş süresini tespit ederek, TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak gerçekleştirebilecektir. | **3.ASENKRON MOTOR YOL VERME YÖNTEMLERİ Nİ UYGULAMAK**  3.1.Asenkron Motorun Kalkınma Sırasındaki Şebekeye Etkileri  3.2.Asenkron Motorlara Yol Verme Yöntemleri 3.2.1.Doğrudan Yol Vermek (DirektYolVerme) 3.2.2.Düşük Gerilimle Yol Vermek  3.2.3.Mikro İşlemcilerle Yol Verme | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Laiklik ilkesi*** |
| **7 – 11**  **ARALIK** | **11** | 4. Motor için gerekli frenleme sistemini TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak gerçekleştirebilecektir.  5. Proje elemanlarını belirlenen yerlere TSE, iç tesisat yönetmeliği ve şartnameye uygun olarak monte edebilecektir. | **4.MOTOR İÇİN GEREKLİ FRENLEME SİSTEMİN KURMAK**  4.1.Frenlemenin Önemi ve Çeşitleri  1.Balatalı Frenleme 2.Dinamik Frenleme  3.Ani Durdurma  **5.PROJE ELEMANLARINI BELİRLENEN YERE MONTE ETMEK**  5.1.Değişik İşletmeler için Hazırlanmış Projelerin Okunması  5.2.Proje Üzerinde Elemanların Yerleşimi ve Yerleşim Sırasında Dikkat Edilecek Hususların İncelenmesi  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **14 – 18**  **ARALIK** | **11** | 1. Kolektörsüz motorların elektriki arıza tespitini yapabileceksiniz. | MODÜL 4 : KOLEKTÖRSÜZ MOTOR ELEKTRİK ARIZA TESPİTİ  **1. ASENKRON MOTORLAR**  1.1. Asenkron Motor Çeşitleri  1.1.1. Bir Fazlı Asenkron Motorlar  1.1.2. Üç Fazlı Asenkron Motorlar  1.2. Motor Etiketi Okuma  1.3. Klemens Bağlantılarının Kontrolü  1.4. Asenkron Motorlarda Çıkabilecek Arızalar  1.4.1. Gövdeye Kaçak  1.4.2. Bağlantılarda ve Bobinlerde Kopukluk  1.4.3. Sargı Kısa Devreleri 1.4.4. Kondansatörler  1.4.5. Merkezkaç Anahtarı  1.4.6. Sargıların Yanmasının Nedenleri.  1.4.7. Yanık Sargının Tespiti 1.5. Motor Koruma Röleleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün İnkılapçılık ilkesi*** |
| **21 – 25**  **ARALIK** | **11** | 2. Arızalı kondansatörü değiştirebileceksiniz.  3. Arızalı merkezkaç anahtar grubunu değiştirebileceksiniz.  4. Rotor kontrolünü yapabileceksiniz | **2. KONDANSATÖRLER**  2.1. Çeşitleri 2.2. Yapısı 2.3. Kapasite  2.4. Güç Gerilim Akım  2.5. Kondansatörlerle Çalışırken Dikkat Edilmesi Gerekenler  **3. MERKEZKAÇ ANAHTARLAR**  3.1. Merkezkaç Anahtar  3.2. Çalışma Prensibi 3.3. Yapısı 3.4. Çeşitleri  **4. ROTOR**  4.1. Rotor Sargılarından Kaynaklanabilecek Arızalar  4.2. Bileziklerden Kaynaklanabilecek Arızalar  4.3. Çubuklarda Çatlağın Sonucu Çıkabilecek Arızalar  4.4. Çubuklarda Gevşeme Sonucu Çıkabilecek Arızalar  4.5. Kanatçıklarda Çıkabilecek Arızalar | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **28 – 31**  **ARALIK** | **11** | 5. Motor tipini tespit edebileceksiniz. | **5. MOTOR TİPLERİ**  5.1. Bir Fazlı Asenkron Motorlar  5.2. Üç Fazlı Asenkron Motorlar  5.3. Rotor Tipleri  5.3.1. Kısa Devre Çubuklu ( Sincap Kafesli ) Rotor  5.3.2. Sargılı (Bilezikli) Rotor  5.4. Motor Yapı Tipleri  5.4.1. Açık Tip 5.4.2. Kapalı Tip 5.4.3. Flanşlı Tip  5.5. Çalışma Şekilleri  5.5.1. Yatık Çalışma 5.5.2. Dik Çalışma  5.6. Rotor Yapıları  5.6.1. Yüksek Rezistanslı (Rotor Omik Direnci Yüksek) 5.6.2. Alçak Rezistanslı (Rotor Omik Direnci Küçük) 5.6.3. Yüksek Reaktanslı (Rotor Endüktif Direnci Yüksek) 5.6.4. Çift Sincap Kafesli  5.7. Tek İki Üç Telli Sarım Nedenleri  5.8. Seri Sarım Paralel Sarım  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Devletçilik ilkesi*** |
| **O**  **C**  **A**  **K** | **4 – 8**  **OCAK** | **11** | 1.Stator sargılarının değerlerini alarak sökebileceksiniz.  2.Stator sargılarının değerlerini alarak sökebileceksiniz. | MODÜL 5 : EL TİPİ SARIM  **1. EL TİPİ SARIMIN SÖKÜLMESİ**  1.1. El Tipi Sarımın Statora Yerleşme Özellikleri  1.2. Vernik Yumuşatma Yöntemleri  1.3. Bobin Ölçüsünün Önemi  1.4. Statoru Temizleme Nedeni  1.5. Statoru Temizleme Yöntemleri  **2.EL TİPİ SARIMIN YAPILMASI**  2.1. El Tipi Sarımın Hesaplanması  2.2. El Tipi Sarım Şeması Çizim Tekniği  2.2.1. İki Kutuplu Dengeli El Tipi Sarım | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **2.YAZILI**  **SINAVI** |
| **11 – 15**  **OCAK** | **11** | 3. Statoru sarıma hazırlayıp el tipi sarımı yapabileceksiniz. | 2.2.2. Dört Kutuplu Dengeli El Tipi Sarım  2.2.3. Altı ve Sekiz Kutuplu Dengeli El Tipi Sarım  2.3. El Tipi Sarımda Bobin Grupları  2.4. Presbant Tipleri  2.5. Presbant Kesme Yöntemleri 2.6. Presbant Kalınlıkları 2.7. Presbanta Şekil Verme Nedeni ve Yöntemleri  2.8. Motorlarda Yalıtım ve Önemi  2.9. Sarım Şemasını Okuma  2.10. El Tipi Sarımın Statora Yerleştirilme Yöntemi  2.11. Etiketleme 2.12. Stator İçinin Düzgünlüğü  2.13. El tipi Sarımın Klemens Bağlantıları  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **TELAFİ**  **SINAVI** |
| **18 – 22**  **OCAK** | **11** | 1. Stator sargılarının değerlerini alarak sökebileceksiniz | MODÜL 6 : YARIM KALIP SARIM  **1. YARIM KALIP SARIMIN SÖKÜLMESİ**  1.1. Yarım Kalıp Sarım Statora Yerleşme Özellikleri 1.1.1. Toplu Yarım Kalıp Sargılar  1.1.2. Dağıtılmış Yarım Kalıp Sargılar  1.2. Yarım Kalıp Sarımlarda Bobin Ölçüsü  1.2.1. Oyuk Adımının Belirlenmesi  1.2.2. Kullanılan Bobin Telinin Çapının Belirlenmesi 1.2.3. Sipir Sayısının Belirlenmesi  1.3. Yarım Kalıp Sarımı Sökme Yöntemi  1.3.1. Motorun Sökülmesi | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| Ay | Hf. | St. | HEDEF VE DAVRANIŞLAR | **MODÜL-ÜNİTE-KONULAR** | **ÖĞRENME- ÖĞRETME YÖNTEM VE**  **TEKNİKLERİ** | **KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ, ARAÇ VE GEREÇLER** | **DEĞERLENDİRME (Hedef ve Davranışlara Ulaşma düzeyi)** |
| **Ş**  **U**  **B**  **A**  **T** | **8 – 12**  **ŞUBAT** | **11** | 2. Stator sargılarının değerlerini alarak sökebileceksiniz | **2. YARIM KALIP SARIMIN YAPILMASI**    2.1. Yarım Kalıp Sarım Şeması Çizim Tekniği  2.2. Yarım Kalıp Sarım Şeması Çizim Hesaplamaları 2.2.1. Hesaplamalarda Kullanılan Semboller  2.2.2. Hesaplamalarda Kullanılan Formüller  2.2.3. Örnek Hesaplamalar 2.2.4. Örnek Çizimler  2.3. Yarım Kalıp Sarımda Bobin Grupları  2.4. Yarım Kalıp Sarım Şemasını Okuma | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Milliyetçilik ilkesi*** |
| **15 – 19**  **ŞUBAT** | **11** | 3. Statoru sarıma hazırlayıp stator sarımını yapabileceksiniz  Öğrenci başarısını tespit etmek | 2.5. Yarım Kalıp Sarımı Statora Yerleştirme Yöntemi  2.6. Etiketleme Yöntemi  2.7. Stator İçinin Düzgünlüğü  2.8. Yarım Kalıp Sarımın Klemens Bağlantıları  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **22 – 26**  **ŞUBAT** | **11** | 1. Stator sargılarının değerlerini alarak sökebileceksiniz.  2. Statoru sarıma hazırlayarak sarımını yapabileceksiniz. | MODÜL 7 : TAM KALIP SARIM     1. **TAM KALIP SARIMIN SÖKÜLMESİ**    1. Tam Kalıp Sarımın Statora Yerleşme Özellikleri    2. Tam Kalıp Sarımda Bobin Ölçüsü    3. Tam Kalıp Sarımı Sökme Yöntemi 2. **TAM KALIP SARIMIN YAPILMASI**    1. Tam Kalıp Sarım Şeması Çizim Tekniği    2. Tam Kalıp Sarımın Hesaplanması    3. Sarım Şemasının Çizilmesi    4. Tam Kalıp Sarımda Bobin Grupları 2.4.1. Bobin Gruplarının Hazırlanması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Halkçılık ilkesi*** |
| **M**  **A**  **R**  **T**  **M**  **A**  **R**  **T** | **29 ŞUBAT**  **4 MART** | **11** | 3. Statoru sarıma hazırlayarak sarımını yapabileceksiniz. | 2.4.2. Bobin Gruplarının Bağlanması  2.4.3. Bobin Gruplarının Yerleştirilmesi  2.4.4. Bobin Gruplarının Stator İçinde Paralel Bağlanması  2.4.5. Bobin Gruplarının Stator Dışında Paralel Bağlanması  2.4.6. Tam Kalıp Sarımın Statora Yerleştirilme Yöntemi.  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **7 – 11**  **MART** | **11** | 1.Kısa adımlı sarımı yapabileceksiniz. | MODÜL 8 : ÖZEL SARIMLAR  **1. KISA ADIMLI STATOR SARIMLARI**  1.1. Kısa Adımlı Sarımın Statora Yerleştirilme Şekli  1.2. Kısa Adımlı Sarımın Sargılarını Sökme Yöntemleri 1.2.1. Stator Sargıları Sökülürken Motor Karteksine Şu Değerler Kaydedilir  1.2.2. Motor Karteksinin Tanıtılması  1.3. Kısa Adımlı Sarımın Hesabının Yapılması  1.4. Kısa Adımlı Sarımın Şemasının Çizimi  1.4.1. Yarım Kalıp Sarım Şemasının Çizilmesi  1.4.2. Tam Kalıp Sarım Şemasının Çizilmesi  1.5. Kısa Adımlı Sarımda Bobinlerin Hazırlanması  1.6. Kısa Adımlı Sarım Yöntemi  1.7. Kısa Adımlı Sarımda, Sargıları Yerleştirme Yöntemi  1.8. Sargı Bandajının Yapılması  1.9. Kısa Adımlı Sarımın Klemens Bağlantılarının Yapılması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **12 MART İSTİKLAL MARŞININ KABULÜ** |
| **14 – 18**  **MART** | **11** | 2. Kademeli yarım kalıp sarımı yapabileceksiniz. | **2. KADEMELİ YARIM KALIP SARIM**  2.1. Kademeli Yarım Kalıp Sarımın Statora Yerleştirme Şekli  2.2. Kademeli Yarım Kalıp Sarımın Sargı Sökme Yöntemleri  2.3. Kademeli Yarım Kalıp Sarımın Sarım Hesabının Yapılması  2.4. Kademeli Yarım Kalıp Sarımın Sarım Şemasının Çizimi  2.5. Kademeli Yarım Kalıp Sarımın Bobinlerin Hazırlanması.  2.6. Kademeli Yarım Kalıp Sarımda Bobinlerin Sarım Yöntemi  2.6. Kademeli Yarım Kalıp Sarımda Bobinlerin Sarım Yöntemi  2.8. Sargı Bandajının Yapılması  2.9. Kademeli Yarım Kalıp Sarımın Klemens Bağlantılarının Yapılması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***18 Mart Çanakkale Zaferi ve önemi*** |
| **21 – 25**  **MART** | **11** | 3. Dahlender (çift devirli) sarımı yapabileceksiniz. | **3. ÇOK DEVİRLİ (DAHLANDER) SARIMLAR**  3.1. Dahlander Sistemin Tanıtılması  3.1.1. Üç Fazlı Asenkron Motorların Devir Sayısını Değiştirme Yöntemleri.  3.2. Çok Devirli Sarımın Sargı Sökme Yöntemleri  3.3. Çok Devirli Sarımın Sarım Hesabının Yapılması ve Sarım Şemasının Çizilmesi  3.3.1. x = 24, 2P = 2/4, m = 3 Olan Bir Statorun El Tipi Sarımın Hesabı  3.3.3. Tam Kalıp Dahlander Sargılı Motorlarda Sarım Hesabı  3.3.4. X=24 , 2P = 4 / 8 , m = 3 Olan Statorun Tam Kalıp Dahlender Sarım Hesabı  3.3.5. Tam Kalıp Dahlander Sargılı Motorlarda Sarım Şeması Çizimi  3.4. Çok Devirli Sarımın Bobinlerinin Hazırlanması  3.5. Çok Devirli Sarımın Sarım Yöntemi  3.6. Çok Devirli Sarımın, Sargıları Yerleştirme Yöntemi.  3.7. Sargı Bandajının Yapılması  3.8. Çok Devirli Sarımın, Klemens Bağlantılarının Yapılması  3.8.1. Çok Devirli Yarım Kalıp ve El Tipi Sarımın Klemens Bağlantısı  3.8.2. Çok Devirli Tam Kalıp Sarımın Klemens Bağlantısı | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Çocuk Sevgisi*** |
| **28 MART**  **1 NİSAN** | **11** | 1. Yardımcı sargılı motorun stator sargılarını değerleri alarak sökebilecek, statoru sarıma hazırlayabilecek ve stator sarımını yapabileceksiniz | MODÜL 9 : BİR FAZLI MOTOR SARIMI   1. **YARDIMCI SARGILI MOTORLAR**    1. Yapısı       1. Bir Fazlı Yardımcı Sargılı Asenkron Motor       2. Bir Fazlı Kondansatör Yol Vermeli Asenkron Motor   1.1.3. Bir Fazlı Sürekli Kondansatörlü Asenkron Motor  1.1.4. Bir Fazlı Çift Kondansatörlü Asenkron Motor  1.2. Çalışma Prensibi  1.3. Yardımcı Kutuplu Motorun Sargılarını Sökme Yöntemleri  1.4. Yardımcı Kutuplu Motorun Sarım Şemasının Çizimi  1.5. Sargılarının Sarılması ve Yerleştirilmesi  1.6. Sargı Bandajının Yapılması  1.7. Klemens Bağlantılarının Yapılması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **N**  **İ**  **S**  **A**  **N** | **4 – 8**  **NİSAN** | **11** | 2. Gölge kutuplu motorun stator sargılarını değerleri alarak sökebilecek, statoru sarıma hazırlayabilecek ve stator sarımını yapabileceksiniz. | **2. GÖLGE KUTUPLU MOTORLAR**  2.1. Yapısı 2.2. Motorun Çalışma Prensibi  2.3. Gölge Kutuplu Motorun Stator Sargılarını Sökme Yöntemi  2.4. Gölge Kutuplu (Yardımcı Kutuplu) Motorun Sarımı  2.4.1. Örnek Hesaplama | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **11 – 15**  **NİSAN** | **11** | 3. Relüktans motorun stator sargılarını değerleri alarak sökebilecek, statoru sarıma hazırlayabilecek ve stator sarımını yapabileceksiniz. | **3. RELÜKTANS MOTORLAR**  3.1. Yapısı 3.2. Çalışma Prensibi  3.3. Relüktans Motorun Stator Sargılarını Sökme Yöntemi  3.4. Relüktans Motorun Sarımı  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **1.YAZILI**  **SINAVI** |
| **18 – 22**  **NİSAN** | **11** | 1. Stator sargılarının değerlerini alarak sökebileceksiniz. | MODÜL 10 : ALTERNATÖR SARIMI  **1. ALTERNATÖR SARGILARININ SÖKÜLMESİ**  1.1. Alternatif Gerilimin Elde Edilmesi  1.2. Alternatörün Parçaları  1.2.1. Stator (Endüvi) 1.2.2. Endüktör (Kutuplar)  1.3. Alternatörlerin Sökülüp Takılması ve Muayenesi  1.4. Arıza Çeşidi ve Giderme Yöntemleri  1.5. Bobinaj Arızalarının Giderilmesi  1.6. Alternatör Bobin Sargılarının Sökülmesi | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı*** |
| **25 – 29**  **NİSAN** | **11** | 1. Statoru sarıma hazırlayabileceksiniz. 2. Stator sarımı yapabileceksiniz | **2. ALTERNATÖR STATORUNUN YALITIMI**  2.1. Alternatörlerin Çalışma Prensibi.  2.2. PMG (yükten bağımsız voltaj regülasyon sistemi) İkazlamanın Faydaları  2.3. Boş Bir Alternatörün Sarımı 2.3.1. Sipir Sayısının Hesabı  2.3.2. Tel Çapının Hesabı 2.3.3.Güç Formülleri  2.3.4. Kutup Sayısının Hesabı 2.4. Harmonik  2.5. Alternatörlerde Voltaj Akım İlişkisi  2.6. Alternatörlerde Voltaj Devir İlişkisi  2.7. Sarım Şeması Çizimi  2.7.1. X=24, 2P=2, m=3 El Tipi Sarım Şeması Çizimi  2.7.2. X=24, 2P=4, m=3 El Tipi Sarım Şeması Çizimi  2.7.3. X=24, 2P=2, m=3 Yarım Kalıp Sarım Şeması Çizimi  2.7.4. X=24, 2P=2, m=3 Tam Kalıp Sarım Şeması Çizimi | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **M**  **A**  **Y**  **I**  **S** | **2 – 6**  **MAYIS** | **11** | 1. Stator sarımı yapabileceksiniz | **3. ALTERNATÖR SARIM ŞEMASININ UYGULANMASI**  3.1. Sargıların Kontrolü  3.2. Rulmanlar  3.3. Sargı Bağlantıları  3.4. Bağlantı Grupları ve Elde Edilen Gerilimler  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | 1 MAYIS EMEK VE DAYANIŞMA GÜNÜ |
| **9 – 13**  **MAYIS** | **11** | 1. Motor izolasyonunu yapabileceksiniz 2. Motor testini yapabileceksiniz 3. Motor montajını yapabileceksiniz | MODÜL 11 : KOLEKTÖRSÜZ MOTOR MONTAJI YAPMA  **1. VERNİK**  1.1. Genel Elektrik İzolasyon Özellikleri  1.2. İzolasyon Sıvılarının Karşılaştığı Kuvvetler  1.2.1. Mekanik Etki  1.2.2. Termal Etki  1.2.3. Kimyasal Etki  1.2.4. Elektriksel Etki  1.3. İzolasyon Verniği Çeşitleri  1.3.1. Hava Kurumalı Yüzey İzolasyon Vernikleri  1.3.2. Hava Kurumalı İzolasyon Vernik Tipleri  1.3.3. Emprenye İzolasyon Vernikleri  1.3.4. Emprenye İzolasyon Vernik Tipleri  1.4. İzolasyon Verniği Kullanım Şekli  1.4.1. Basit Daldırma ( Sıcakta ya da Oda Sıcaklığında )  1.4.2. Vakum İle Emdirme (Emprenye Yöntemi)  1.5. Yalıtım Sınıfları  1.5.1. Yalıtım Sıcaklık Sınırları  1.5.2. Kullanma Yerlerine Göre İzolasyon Vernikleri  **2. MEGER**  2.1. Yapısı  2.1.1. Manyetolu Çapraz Bobinli Megerler  2.2. Çalışması  2.2.1. Kolsuz Megerler  2.3. Megerle Motor İzolasyonunun Kontrolü  2.3.1. Sargıların Kontrolü  2.3.2. Sargılar ile Gövde Arası Kaçak kontrolü  **3. MOTOR MONTAJI**  3.1. Montaj Teknikleri  3.1.1. Fazlı Motor Kısımları  3.1.2. Üç Fazlı Motor Kısımları  3.2. Fazlı Motor Montajı | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **16 – 20**  **MAYIS** | **11** | 4. Motorun son kontrollerini yapabileceksiniz.  5. Motorun karteksini hazırlayabileceksiniz. | **4. MOTORLAR**  4.1. Üç Fazda Dengeli Yük  4.2. Güç Katsayısı  4.3. Üç Fazda Ölçüm  4.3.1. Ölçülen Değerlerin Yorumlanması  4.3.2. Ölçülen Değerlerin Kontrolü  **5. KARTEKS**  5.1. Karteksin Önemi  5.2. Örnek Karteksin İncelenmesi  5.3. Motor Etiketi  5.3.1. Fazlı Motor Etiketi  5.3.2. Üç Fazlı Motor Etiketi  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***19Mayıs Gençlik ve Spor Bayramı*** |
| **23 – 27**  **MAYIS** | **11** | 1. Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motor | MODÜL 12 : STEP VE SERVO MOTORLAR  **1. STEP-SERVO MOTORLAR**  1.1. Step Motorlar (Adım Motorları)  1.1.1. Tipik Yapısı  1.1.2. Çalışma Prensibi  1.1.3. Step Motorlarda Karşılaşılan Terimler  1.1.4. Step Motorun Çeşitleri  1.1.5. AdımMotorlarına Ait Önemli Parametreler  1.1.6. AdımMotorlarının Uyartımı  1.2. Servo Motorlar  1.2.1. Servo Motor Çeşitleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **H**  **A**  **Z**  **İ**  **R**  **A**  **N**  **H**  **A**  **Z**  **İ**  **R**  **A**  **N** | **30 MAYIS**  **3 HAZİRAN** | **11** | 1. Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motorların çalıştırılması, sürücü devreleri ve kısa bakım, montajını yapacaksınız. 2. Elektrikli ev aletlerinde kullanılan step-servo motorların çalıştırılması, sürücü devreleri ve kısa bakım, montajını yapacaksınız. | **2. STEP-SERVO MOTORLARIN DENETİMİ**  2.1. Step Motorların Denetimi  2.1.1. Açık Döngü Denetim  2.1.2. Kapalı Döngü Denetimi  2.2. AdımMotoru Sürücü Sistemleri  2.2.1. Lojik Sıralayıcı  2.2.2. Sürücü Devre  2.2.3. Step Motorlarda Uyartım Metotları  2.2.4. Step Motor Kontrol ve Sürücü Devresi  2.2.5. Step Motorların Bakım-Onarımı  2.2.6. Çeşitli Step Motorlar  2.2. Servo Motor ve Sürücü Devre Elemanları  2.3.1. Servo Motorların Bakım-Onarımı  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **2.YAZILI**  **SINAVI** |
| **6 – 10**  **HAZİRAN** | **11** | 1. Bobinajcı meslek standardına uygun olarak servo motoru sökebileceksiniz. | MODÜL 13 : SERVOMOTORUN MEKAN K BAKIMI  **1. SERVO MOTORU SÖKME**  1.1. Servo Motorların Kapaklarının Sökülmesi  1.2. Servo Motor Rulmanların Kontrol Edilmesi ve Çıkartılması  1.2.1. Servo Motorların Rulmanların Kontrol Edilmesi  1.2.2. Servo Motorların Rulmanlarının Çıkartılması  1.3. Servo Motorların Stator Gövdesi, Sargıların Kontrolü ve Sarımı  1.3.1. DC Servo motor Stator Gövdesi İle Sargıların Kontrolü Ve Sarımı  1.3.2. Fırçasız DC Servo Motor Stator Gövdesiyle Sargıların Kontrolü ve Sarımı  1.3.3. AC Servo Motor Stator Gövdesi ve Sargıların Kontrolü, Sarımı  1.4. Servo Motorların Rotor Yüzeyinin Kontrol Edilmesi ve Onarılması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **TELAFİ**  **SINAVI** |
| **13 – 17**  **HAZİRAN** | **11** | 1. Bobinajcı meslek standardına uygun olarak servo motorun bakımını yapabileceksiniz. | **2. SERVO MOTORUN BAKIMI**  2.1. Servo Motorun Güç Soketinin Kontrol Edilmesi ve Onarılması  2.2. Servo Motorların Sinyal Soketinin Kontrolü ve Onarılması  2.3. Servo Motorların Geri Besleme Elemanlarının Kontrolü ve Onarılması  2.3.1. Takometre (Takojenaratör)  2.3.2. Resolver  2.3.3. Enkoderler (Kodlayıcı)  2.4. Servo Motorların Özellikleri  2.4.1. Anahtarlama (Komütasyon) Sinyallerinin Ayarlanması  2.4.2.Dinamik Test  2.5 Servo Motorun Tamiri İçin Gerekli Araç ve Gereçler  MODÜL DEĞERLENDİRME | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |

Bu plan 2551 Sayılı Tebliğler Dergisindeki Ünitelendirilmiş Yıllık Plan Örneğine göre hazırlanmıştır. Konular, MEGEP- **AC MOTOR KUMANDA VE SARIM TEKNİKLERİ** DERSİ MODÜLLERİNE ne göre hazırlanmıştır.

2104 VE 2488 S.T.D.den Atatürkçülük konuları plana eklenmiştir

UYGUNDUR

ZÜMRE ÖĞRETMENLERİ **……./……./2015**

………..

**…………………………………………………………………………………………………..** Okul Müdürü

|  |  |
| --- | --- |
| Ön.jpg | * KİTAP A4 KAĞIDI BOYUTUNDA VE 256 SAYFADIR. * KİTAP TEMRİN DEFTERİ DÜZENİNDE HAZIRLANMIŞTIR. * HER UYGULAMA DA İŞLEM BASAMAKLARI VE ÖĞRENCİ NOT ÇİZELGESİ BULUNMAKTADIR.   2015-2016 EĞİTİM YILI İÇİN TOPLU ALIMLARDA KİTAP FİYATI  **6 (ALTI) TL**’DİR.  30 ADET VE ÜZERİ ALIMLARDA KARGO ÜCRETSİZDİR.  OKULUNUZA ÜCRETSİZ ÖRNEK KİTAP İSTEMEK İÇİN **0 505 796 55 13**  NOLU TELEFONU ARAYABİLİRSİNİZ.  [www.isisares.com](http://www.isisares.com) adresinden örnek temrinleri ve kitap içeriğini indirebilirsiniz.  **PARAKENDE ALIM İÇİN ;**  <http://www.kitapyurdu.com/kitap/bilgisayar-destekli-uygulamalar-proteus-desing-suite-8--autocad/357421.html>  <http://www.babil.com/urun/bilgisayar-destekli-uygulamalar-proteus-desing-suite-8-and-autocad-kitabi-yasar-karayigit> |