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

**ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI 12. SINIF ENERJİ ÜRETİM VE DAĞITIM MERKEZLERİ 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** | **28 EYLÜL**  **2 EKİM** | **3** | Öğrenci, uygun tasarım atölyesi ortamı sağlandığında, nokta-çizginin değişik anlatım olanakları ile belirlenen yüzey içine tekniğe uygun olarak düzenlemesini yapabilecektir | 1. **ELEKTRİK SANTRALLERİ**   1.1. Enerji Üretiminde Kullanılan Kaynaklar  1.1.1. Termik kaynaklar  1.1.2. Hidrolik kaynaklar  1.1.3. Nükleer kaynaklar  1.1.4. Diğer kaynaklar  1.2. Ülkemizde Elektrik Üretimi Tarihçesi  1.3. Ülkemizde Elektrik Tüketimi Değerleri  1.4. Santraller  1.4.1. Çeşitleri ve yapıları  1.4.1.1. Termik santraller  Buhar türbinli santraller  Nükleer santraller  Gaz türbinli santraller  Dizel santraller | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Milli Eğitime verdiği önem*** |
| **5 – 9**  **EKİM** | **3** | 1.4.1.2. Hidroelektrik santraller  Akarsu tipi santral Depo tipi santral Med-cezir santralı  1.4.2. Ülkemizdeki belli başlı santraller  1.4.3. Santrallerin elektriki donanımları  1.4.4. Santral kumanda ve güvenlik devresi sistemleri 1.4.5. Santraller arası haberleşme sistemleri görevi   1. **ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ ÜNİTELERİ**   2.1. Senkron Makineler  2.1.1. Yapısı  2.1.2. Kutup sargılarına göre çeşitleri  2.1.3. Rotor cinsine göre çeşitleri  2.1.4. Senkron makinelerin çalışma yöntemleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **E**  **K**  **İ**  **M** | **12 – 16**  **EKİM** | **3** | 1. Elektrik üretim santral çeşitlerini hatasız seçebilecektir. 2. Enerji üretiminde kullanılan alternatörleri hatasız seçebilecektir. 3. Şalt saha tipini hatasız olarak seçebilecektir. | 2.1.4.1. Alternatör(generatör) olarak çalıştırma  2.1.4.2. Motor olarak çalıştırma  2.1.5. Alternatörlerin uyartılması  2.1.6. Devir regülâtörleri  2.1.7. Gerilim regülâtörleri  2.1.8. Uyartım makinesiz alternatörler(sabit gerilim generatörleri)  2.1.9. Senkron makinelerde frekans ve hız  2.1.10. Alternatörlerin paralel bağlanması  2.1.10.1. Paralel bağlama sebepleri  2.1.10.2. Paralel bağlama şartları  2.1.10.3. Paralel bağlı generatörler arasında yük dağılımı  2.1.11. Generatör(alternatör) etiket değerleri  2.1.12. Alternatör deneyleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Cumhuriyetçilik ilkesi*** |
| **19 – 23**  **EKİM** | **3** | **3. ŞALT SAHASI**  3.1. Gerilimlere Göre Şebeke Çeşitleri  3.1.1. Alçak gerilim şebekeleri  3.1.2. Orta gerilim şebekeleri  3.1.3. Yüksek gerilim şebekeleri  3.1.4. Çok yüksek gerilim şebekeleri  3.2. Dağıtım Şekillerine Göre Şebeke Çeşitleri ve Prensip Şemaları  3.2.1. Dallı şebekeler 3.2.2. Ring şebekeler  3.2.3. Ağ şebekeler 3.2.4. Enterkonnekte şebekeler | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **-**  **26 - 30**  **EKİM** | **3** | 3.3. Şalt Sahası  3.3.1. Şalt sahasında bulunan donanımlar  3.3.1.1. Güç trafosu görevi  3.3.1.2. Kumanda elemanları ve görevleri  3.3.1.3. Bara düzeneği  Bara yapım metalleri Bara sistemleri çeşitleri,  prensip şekilleri  • Tek bara sistemi • Çift bara sistemi • Yardımcı bara sistemi • Santral iç ihtiyaç baraları  3.3.1.4. Ölçü trafoları görevi  3.3.1.5. Koruma elemanları ve görevleri  3.3.2. Şalt sahası çeşitleri  3.3.2.1. Cihaz tipi  3.3.2.2. Kiriş tipi  3.3.2.3. Toprak üstü şalt sahası  3.4. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Cumhuriyet Bayramı ve Cumhuriyetin önemi*** |
| **K**  **A**  **S**  **I**  **M** | **2 – 6**  **KASIM** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım yönetmeliğine göre güç trafolarının yapısını ve özelliklerini seçebilecektir | MODÜL : GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ  **1. GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ**  1.1. Transformatörler(Genel)  1.1.1. Transformatörlerin önemi  1.1.2. Transformatörlerin genel yapısı  1.1.2.1. Nüve yapısı ve çeşitleri   Çekirdek tipi nü.  Mantel tipi nü.  Dağıtılmış tip nü.   * + - 1. Sargı çeşitleri    Primer sargı  Sekonder sargı  1.1.3. Genel çalışma prensibi  1.1.3.1. Alternatif gerilim uygulandığında çalışması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **9 – 13**  **KASIM** | **3** | 1.1.3.2. Doğru gerilim uygulandığında çalışması  1.1.4. İndüklenen EMK değeri  1.1.5. Dönüştürme oranı  1.1.6. Transformatörlerde kaçak akılar  1.1.6.1. Kaçak akıyı azaltıcı önlemler  1.1.6.2. Kaçak akıdan faydalanılan yerler  1.1.7. Transformatörlerin çalışma durumları  1.1.7.1. Boş çalışması ve vektör diyagramı  1.1.7.2. Yüklü çalışması  1.1.7.3. Kısa devre çalışması | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***10 Kasım Atatürk’ü Anma ve Atatürk’ün kişiliği*** |
| **16 – 20**  **KASIM** | **3** | 1.1.8. Trafo sargı direncinin ölçülmesi  1.1.9. Trafolarda polarite  1.1.9.1. Polarite önemi 1.1.9.2. Polarite tayini  1.1.10. Trafoların gerilimine göre çeşitleri  1.1.10.1. Alçak gerilim traf. 1.1.10.2. Orta gerilim traf.  1.1.10.3. Yüksek gerilim trafoları  1.1.10.4. Çok yüksek gerilim trafoları  1.1.11. Gerilimi yükseltme veya alçaltmasına göre çeşitleri  1.1.11.1. Alçaltıcı trafolar 1.1.11.2. Yükseltici trafolar | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **1.YAZILI**  **SINAVI** |
| **23 – 27**  **KASIM** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım yönetmeliğine göre güç trafolarının yapısını ve özelliklerini seçebilecektir | 1.1.12. Trafoların eşdeğer devreleri  1.1.13. Trafolarda regülasyon  1.1.14. Trafolarda verim 1.2. Oto Trafoları  1.2.1. Yapısı ve iki sargılı trafo ile farkı  1.2.2. Kullanıldığı yerler 1.2.3. Üstünlük ve sakıncaları  1.3. Üç Fazlı Güç Trafoları  1.3.1. Üç adet bir fazlı trafolardan meydana gelen trafolar 1.3.1.1. Bağlantı şekilleri   Yıldız-yıldız bağlantı  Üçgen-üçgen bağlantı   Üçgen-yıldız bağlantı  Yıldız-üçgen bağlantı  1.3.2. Bir nüveli üç fazlı trafolar  1.3.2.1. Yapısı   Nüve tipleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***24 Kasım Öğretmenler günü ve önemi*** |
| **A**  **R**  **A**  **L**  **I**  **K** | **30 KASIM**  **4 ARALIK** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım yönetmeliğine göre güç trafolarının yapısını ve özelliklerini seçebilecektir | • Mantel tipi • Çekirdek tipi  Sargılar  • Silindirik sargı • Dilimli sargı  1.3.2.2. Standart gerilim ve güç değerleri  1.3.2.3. Soğutma sistemi   Trafolarda soğutmanın önemi   Soğutma şekilleri seçim faktörleri   Soğutma çeşitleri  • Hava ile soğutma • Yağ ile soğutma • Su ile soğutma  1.3.2.4. Güç trafo etiket değerleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Laiklik ilkesi*** |
| **7 – 11**  **ARALIK** | **3** | 1.  Kesicileri hatasız seçebilecektir.  2. Kesicilerin yerine montajını hatasız yapabilecektir. | **2. GÜÇ TRAFOLARI SARGI BAĞLANTI ŞEKİLLERİ**  2.1. Bağlantı Şekilleri  2.1.1. Üçgen bağlantı ve özelliği  2.1.2. Yıldız bağlantı ve özelliği  2.1.3. Zigzag bağlantı ve özelliği  2.2. Bağlantı Grupları, Sembolleri ve Grup Açıları 2.2.1. Grup açıları  2.2.1.1. 0(0 derece)  2.2.1.2. 1(30 derece)  2.2.1.3. 5(150 derece)  2.2.1.4. 6(180 derece)  2.2.1.5. 7(210 derece)  2.2.1.6. 11(330 derece) | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **14 – 18**  **ARALIK** | **3** | 1.  Kesicileri hatasız seçebilecektir.  2. Kesicilerin yerine montajını hatasız yapabilecektir. | 2.2.2. Bağlantı grupları çeşitlerinin sembolleri(harf sembolleri)  2.2.3. Bağlantı grup çeşitleri ve vektörleri  2.3. Güç Trafo Gerilim Ayar Düzeneği  2.3.1. Yapısı  2.3.2. Gerilim ayarının yapılması  2.4. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  **3. TRAFOLARIN PARALEL BAĞLANTILARI**  3.1. Paralel Bağlantıları  3.1.1. Paralel bağlama nedenleri  3.1.2. Paralel bağlama şartları  3.1.3. Paralel bağlantı şeması  3.2. Trafoların Yüke İştiraki  3.3. Paralel Bağlı Trafolarda Yük Dağılımı  3.4. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  3.4.1. Trafolar ile ilgili maddeler | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün İnkılapçılık ilkesi*** |
| **A**  **R**  **A**  **L**  **I**  **K** | **21 – 25**  **ARALIK** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, topraklamalar yönetmeliğine göre ayırıcıların montajını hatasız yapabilecektir | MODÜL : KESİCİLER   1. **KESİCİLER**   1.1. Kesiciler Görevi, Yapısı ve Çeşitleri  1.1.1. Kesicilerin kullanılma sebepleri  1.1.2. Kullanılan gerilime göre kesiciler  1.1.3. Kesici üretim standartları  1.1.4. Alternatif akımın açılması ve ark olayı  1.1.5. Yapısı ve bölümleri  1.1.5.1. Sabit ve hareketli kontaklar  1.1.5.2. Ark söndürme bölümü(hücresi)  1.1.5.3. İşletme mekanizması çeşitleri ve özellikleri   Elle kurmalı yaylı   Motorla kurmalı yaylı   Basınçlı havalı   Elektromanyetik bobinli | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **28 – 31**  **ARALIK** | **3** | 1. Ayırıcıları hatasız seçebilecektir.  2. Ayırıcıların yerine montajını hatasız yapabilecektir.  3. Ayırıcıların bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 1.1.6. Arkın söndürüldüğü ortama göre kesici çeşitleri ve özellikleri  1.1.6.1. SF6 gazlı kesiciler  1.1.6.2. Vakumlu kesiciler  1.1.6.3. Basınçlı hava üflemeli kesiciler  1.1.6.4. Tam yağlı kesiciler  1.1.6.5. Az yağlı kesiciler  1.1.6.6. Manyetik üflemeli kesiciler  1.2. Kesicilerin Birbirlerine Üstünlükleri  1.3. Kesicilerde Aranan Özellikler  1.4. Kesici Etiket Değerleri  1.5. Kesici Seçiminde Anma Değerleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Devletçilik ilkesi*** |
| **O**  **C**  **A**  **K** | **4 – 8**  **OCAK** | **3** | 1. Ayırıcıları hatasız seçebilecektir.  2. Ayırıcıların yerine montajını hatasız yapabilecektir.  3. Ayırıcıların bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | **2. KESİCİLERİN MONTAJI**  2.1. Kesicilerin Montaj (Kullanım) Yerleri  2.1.1. Şalt merkezlerinde  2.1.2. Uzun havai hatların bölünmesi noktalarında  2.1.3. Havai hat branşman noktalarında  2.1.4. Direk tipi transformatör merkezlerinin OG anahtarlama ve sekonder korumalarında  2.1.5. Geçici arızaların sıklıkla yaşandığı havai hat şebekelerinde  2.1.6. Bina tipi trafo merkezleri OG modüler hücrelerde | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **2.YAZILI**  **SINAVI** |
| **11 – 15**  **OCAK** | **3** | 1. Ayırıcıları hatasız seçebilecektir.  2. Ayırıcıların yerine montajını hatasız yapabilecektir.  3. Ayırıcıların bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 2.2. Kesicilerin Montaj Teknikleri  2.2.1. Kesicileri montaj yerine getirirken dikkat edilecek hususlar  2.2.2. Kesicilerin standart montaj yüksekliği ve açıklık mesafeleri  2.2.3. Montaj araç, gereçleri  2.2.4. Montaj işlem sırası  2.2.5. Montaj yapımında dikkat edilecek hususlar  2.3. Kesici Topraklaması Yapımı  2.3.1. İşlem sırası  2.3.2. Dikkat edilecek hususlar  2.4. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  2.5. Topraklamalar Yönetmeliği | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **TELAFİ**  **SINAVI** |
| **18 – 22**  **OCAK** | **3** | 1. Ayırıcıları hatasız seçebilecektir.  2. Ayırıcıların yerine montajını hatasız yapabilecektir.  3. Ayırıcıların bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | **3. KESİCİ BAĞLANTILARI VE KUMANDASI**  3.1. Kesici Bağlantıları Yapımı  3.1.1. Kesici bağlantılarında kullanılan iletkenlerin özelliği  3.1.2. Kesici bağlantı yöntem ve tekniği  3.1.2.1. Bağlantı işlem sırası  3.1.2.2. Bağlantıda dikkat edilecek hususlar  3.2. Kesici Kumanda Sistemi  3.2.1. Kesici otomatik kumanda sisteminin özelliği | 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** | **3** | 1. Ayırıcıları hatasız seçebilecektir.  2. Ayırıcıların yerine montajını hatasız yapabilecektir.  3. Ayırıcıların bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 3.2.2. Kumanda sistem bağlantı işlem sırası  3.2.3. Kumanda sistem bağlantısında dikkat edilecek hususlar | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Milliyetçilik ilkesi*** |
| **15 – 19**  **ŞUBAT** | **3** | 3.3. Kesicilerin Çalışma Testi (Devreye Alma-Çıkarma) 3.3.1. Çalışma testi işlem sırası  3.3.2. Çalışma testinde dikkat edilecek hususlar  3.4. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  3.4.1. Kesiciler  3.5. Topraklamalar Yönetmeliği | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **22 – 26**  **ŞUBAT** | **3** |  | MODÜL : AYIRICILAR  **1. AYIRICILAR**  1.1. Görevi ve Yapısı  1.1.1. Ayırıcı üretim standartları  1.1.2. Yapısı ve bölümleri  1.1.2.1. Şase  1.1.2.2. Mesnet izolatörleri  1.1.2.3. Sabit kontaklar  1.1.2.4. Hareketli kontaklar  1.1.2.5. Mekanik düzen  1.1.2.6. Kilit tertibatı  1.1.2.7. Yaylar  1.1.3. Ayırıcı kontaklarında iyi temasın önemi | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Halkçılık ilkesi*** |
| **M**  **A**  **R**  **T** | **29 ŞUBAT**  **4 MART** | **3** | 1. Direk tipi trafo montajını hatasız yapabilecektir.  2. Açık yer tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir.  3. Bina tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 1.2. Ayırıcı Çeşitleri ve Özellikleri  1.2.1. Monte edildikleri yere göre ayırıcılar  1.2.1.1. Dahili tip 1.2.1.2. Harici tip 1.2.2. Yapı özelliğine göre ayırıcılar  1.2.2.1. Bıçaklı ayırıcılar   Dahili tip bıçaklı ayırıcılar  Harici tip bıçaklı ayırıcı.  Toprak ayırıcısı  Sigortalı ayırıcılar | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **7 – 11**  **MART** | **3** | 1. Direk tipi trafo montajını hatasız yapabilecektir.  2. Açık yer tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir.  3. Bina tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 1.2.2.2. Döner izolatörlü ayırıcılar   Tek döner izolatörlü ayırıcılar   Çift döner izolatörlü ayırıcılar  1.2.2.3. Yük ayırıcıları 1.2.3. Görevlerine göre ayırıcılar 1.2.3.1. Hat ayırıcısı 1.2.3.2. Bara ayırıcısı  1.2.3.3. Toprak ayırıcısı 1.2.3.4. By-pass ayırıcısı 1.2.3.5. Transfer ayırıcısı 1.2.3.6. Bara bölümleyici ayırı. | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **12 MART İSTİKLAL MARŞININ KABULÜ** |
| **14 – 18**  **MART** | **3** | 1. Direk tipi trafo montajını hatasız yapabilecektir.  2. Açık yer tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir.  3. Bina tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 1.2.4. Kumanda şekillerine göre ayırıcılar  1.2.4.1. Elle kumandalı ayırıcılar  1.2.4.2. Mekanik kumandalı ayırıcılar  1.2.4.2. Mekanik kumandalı ayırıcılar  1.2.4.3. Elektrik motoru ile kumandalı ayırıcılar  1.2.4.4. Basınçlı hava ile kumandalı ayırıcılar  1.2.5. Ayırıcı etiket değerleri  1.2.6. Ayırıcı açma kapama işlem sırası  **2. AYIRICILARIN MONTAJI**  2.1. Ayırıcı Montaj (Kullanım)Yerleri  2.1.1. Şalt sahalarında | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***18 Mart Çanakkale Zaferi ve önemi*** |
| **21 – 25**  **MART** | **3** | 1. Direk tipi trafo montajını hatasız yapabilecektir.  2. Açık yer tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir.  3. Bina tipi trafo montaj ve bağlantılarını hatasız yapabilecektir. | 2.1.2. Hat ve trafo direklerinde  2.1.3. OG modüler hücrelerde  2.1.4. Trafo merkezlerinde  2.2. Ayırıcı Montaj Yöntem ve Teknikleri  2.2.1. Ayırıcıyı montaj yerine getirirken dikkat edilecek hususlar  2.2.2. Ayırıcı montaj araç gereçleri  2.2.3. Ayırıcı montaj işlem sırası  2.2.4. Ayırıcı montajında dikkat edilecek hususlar  2.3. Ayırıcı Topraklaması Yapımı  2.4. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  2.5. Topraklamalar Yönetmeliği | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***Atatürk’ün Çocuk Sevgisi*** |
| **28 MART**  **1 NİSAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | **3. AYIRICILARIN BAĞLANTILARI**  3.1. Ayırıcı Bağlantıları  3.1.1. Ayırıcı bağlantısında kullanılan iletkenlerin özelliği  3.1.2. Ayırıcı bağlantı yöntem ve teknikleri  3.1.2.1. Ayırıcı bağlantı işlem sırası  3.1.2.2. Ayırıcı bağlantılarında dikkat edilecek hususlar 3.1.3. Ayırıcı kumanda sistemi  3.1.3.1. Ayırıcı otomatik kumanda sisteminin özelliği | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **N**  **İ**  **S**  **A**  **N** | **4 – 8**  **NİSAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 3.1.3.2. Kumanda sistem bağlantı işlem sırası  3.1.3.3. Kumanda sistem bağlantısında dikkat edilecek hususlar  3.1.4. Ayırıcıların çalışma testi (devreye alma-çıkarma) 3.1.4.1. Ayırıcı açma kapama işlemi işlem sırası  3.1.4.2. Ayırıcı açma kapama işleminde dikkat edilecek hususlar  3.2. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  3.3. Topraklamalar Yönetmeliği | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **11 – 15**  **NİSAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | MODÜL : TRANSFORMATÖR MERKEZLERİ  **1. DİREK TİPİ TRAFO MERKEZİ**  1.1. Trafo Platformu  1.1.1. Görevi ve yapısı  1.1.2. Platformun direğe montaj yöntemi   Montaj işlem sırası   Montajda dikkat edilecek hususlar  1.2. Direk Tipi Trafo  1.2.1. Özelliği  1.2.2. Standartları | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **1.YAZILI**  **SINAVI** |
| **18 – 22**  **NİSAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. |  Gerilim ve güç değerleri   Boyutları  1.2.3. Soğutma yöntemi  1.2.4. Direğe trafonun montajı yöntemi   Montaj işlem sırası   Montajda dikkat edilecek hususlar  1.3. Trafo Direğinde Bulunan Diğer Donanımlar ve Görevleri  1.3.1. Ayırıcı ve kumanda kolu  1.3.2. Parafudur  1.3.3. Travers ve izolatörler  1.3.4. Ölçüm panosu | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı*** |
| **25 – 29**  **NİSAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 1.4. Direk Tipi Trafo Bağlantıları  1.4.1. Direk tipi trafo bağlantı tek hat şeması  1.4.2. Trafo bağlantı iletkenlerinin özelliği  1.4.3. Trafo giriş, çıkış bağlantı işlem sırası  1.4.4. Trafo bağlantısında dikkat edilecek hususlar  1.5. Trafo Topraklaması Yapımı  1.5.1. Topraklama işlem sırası+E24  1.5.2. Topraklamada dikkat edilecek hususlar | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **M**  **A**  **Y**  **I**  **S** | **2 – 6**  **MAYIS** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | **2. AÇIK YER TİPİ TRAFO MERKEZİ**  2.1. Açık Yer Tipi Trafo Merkezi Kurulma Yerleri ve Özellikleri  2.2. Açık Yer Tipi Trafo Merkezi Donanım Görev ve Özellikleri  2.2.1. Güç trafosu 2.2.2. Kumanda elemanları(şalterleri) 2.2.3. Koruma elemanları  2.2.4. İzolatörler  2.2.5. Bara düzeneği  2.2.6. Ölçü aletleri  2.2.7. Ölçü trafoları  2.2.8. Dağıtım panoları  2.2.9. Yangından koruma düzeni | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | 1 MAYIS EMEK VE DAYANIŞMA GÜNÜ |
| **9 – 13**  **MAYIS** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 2.3. Açık Havadaki Trafo Merkezi Proje ve Şemaları 2.4. Trafo Merkezine Enerji Giriş, Çıkış Şekilleri  2.5. Trafo Merkezi Emniyet Ve Güvenlik Tedbirleri  **3. BİNA TİPİ TRAFO MERKEZİ**  3.1. Bina Tipi Trafo Merkezi Çeşitleri  3.1.1. Kule tipi trafo merkezi   Yapısı ve özellikleri  Standartları   Kurulduğu yerler  3.1.2. Köşk tipi trafo merkezi | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **16 – 20**  **MAYIS** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. |  Yapısı ve özellikleri   Standartları   Kurulduğu yerler   * 1. Bina Tipi Trafo Merkezi Donanımları ve Özellikleri 3.2.1. Bina tipi güç trafosu    Özelliği  Standartları  Soğutma şekilleri  3.2.2. Bara düzeneği  3.2.3. İzolatörler  3.2.4. Koruma düzeneği  3.2.5. Kumanda elemanları(şalterler) | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | ***19Mayıs Gençlik ve Spor Bayramı*** |
| **23 – 27**  **MAYIS** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 3.2.6. Topraklama düzeneği  3.2.7. Modüler hücreler  3.2.8. AG panoları  3.2.9. Trafo merkezi aydınlatma sistemi  3.2.10. Trafo bina havalandırma sistemi  3.2.11. Yangın söndürme düzeni   Yapısı ve özellikleri  Standartları  Kurulduğu yerler 3.2. Bina Tipi Trafo Merkezi Donanımları ve Özellikleri 3.2.1. Bina tipi güç trafosu   Özelliği  Standartları  Soğutma şekilleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |
| **H**  **A**  **Z**  **İ**  **R**  **A**  **N** | **30 MAYIS**  **3 HAZİRAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 3.2.2. Bara düzeneği 3.2.3. İzolatörler  3.2.4. Koruma düzeneği  3.2.5. Kumanda elemanları(şalterler)  3.2.6. Topraklama düzeneği  3.2.7. Modüler hücreler 3.2.8. AG panoları 3.2.9. Trafo merkezi aydınlatma sistemi  3.2.10. Trafo bina havalandırma sistemi  3.2.11. Yangın söndürme düzeni | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **2.YAZILI**  **SINAVI** |
| **6 – 10**  **HAZİRAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 3.3. Trafo Montaj Hücresi 3.3.1. Özelliği  3.3.2. Standartları 3.3.3. Montaj rayı özelliği 3.4. Trafo Montajı  3.4.1. Trafoyu montaj yerine getirirken dikkat edilecek hususlar  3.4.2. Trafo montaj araç, gereçleri  3.4.3. Trafo montaj işlem sırası  3.4.4. Trafo montajında dikkat edilecek hususlar  3.5. Bina Tipi Trafo Merkezi Emniyet ve Güvenlik Tedbirleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar | **TELAFİ**  **SINAVI** |
| **13 – 17**  **HAZİRAN** | **3** | Öğrenci bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, kuvvetli akım, topraklamalar yönetmeliğine göre dağıtım transformatör merkezleri özelliklerini seçerek montajını hatsız yapabilecektir. | 3.5.1. İzole halı kullanma 3.5.2. İzole sehpa kullanma 3.5.3. Kilitleme tertibatları  3.6. Trafo Bina Enerji Giriş, Çıkış Bağlantıları  3.6.1. Trafo binasına enerji giriş, çıkış şekilleri  3.6.1.1. Havai hat ile 3.6.1.2. Yer altı hattı ile 3.6.2. Enerji giriş ve çıkış iletken özelliği  3.6.3. Enerji giriş, çıkış bağlantı yöntemi işlem sırası 3.6.4. Enerji giriş, çıkış bağlantısında dikkat edilecek hususlar  3.7. Trafo Bağlantıları  3.7.1. Trafo bağlantı kablo ve iletken özellikleri  3.7.2. Trafo bağlantı yöntemi işlem sırası  3.7.3. Trafo bağlantısında dikkat edilecek hususlar  3.8. Trafo Topraklaması  3.8.1. Topraklama elemanları özelliği  3.8.2. İşletme topraklamasını yapma  3.8.3. Koruma topraklamasını yapma  3.8.4. Topraklama bağlantılarında dikkat edilecek hususlar  3.9. Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği  3.9.1. Trafolarla ilgili yönetmelik maddeleri  3.10. Topraklamalar Yönetmeliği  3.10.1. İlgili yönetmelik maddeleri | Anlatım,  soru-cevap  Gösteri, uygulama | Modül Kitapları ve Yardımcı Kaynaklar |  |

Bu plan 2551 Sayılı Tebliğler Dergisindeki Ünitelendirilmiş Yıllık Plan Örneğine göre hazırlanmıştır. Konular, MEGEP- **ENERJİ ÜRETİM VE DAĞITIM MERKEZLERİ** 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> |