



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı	ELM3302	1	2	0	0	2

Önkoşullar	ELM2111 Devre Teorisi 2
------------	-------------------------

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Elektrik Mühendisliği Bölümü
----------------------------	------------------------------

Dersin Koordinatörü	Recep Yumurtacı
---------------------	-----------------

Dersi Veren(ler)	Recep Yumurtacı, Erdin Gökalp, Ali Durusu, Said Mirza TERCAN
------------------	--

Asistan(lar)ı	Musa Terkeş, Fırat Akın, Tayfur Gökçek, Hayri Yiğit
---------------	---

Dersin Amacı	Sayılan ilgili konularda deney devrelerinin tasarlanması, deneylerin uygulanması ve elde edilen sonuçların yorumlanması becerisinin kazandırılması: 1) Sigortalar ve Minyatür Devre Kesicileri, 2) Kaçak Akım Koruma Cihazı ve Ark Hatası Tespit Cihazı, 3) Hibrit Enerji Sistemleri, 4) Aşırı Akım Kısa Devre Koruma Röleleri (sabit zamanlı (bağımsız) aşırı akım rölesi, ters zamanlı aşırı akım kısa devre rölesi, toprak aşırı akım rölesi), Nümerik Aşırı Akım Rölesi, Aşırı Gerilim Rölesi, Düşük Gerilim Rölesi, Faz Koruma Rölesi, Tekrar Kapama Rölesi, 5) Reaktif Güç Kontrol Rölesi, Üç Fazlı Reaktif Güç Kompanzasyon Sistemi, 6) A.G. Şebeke Tiplerinin İncelenmesi (TT, TN ve IT tipi şebekeler), 7) Aydınlatma ile İlgili Fiziksel Büyüklükler, Akkor Filamanlı Lambalar ve Deşarj Lambaları, 8) LED Aydınlatma ve Alternatif Aydınlatma Uygulamaları, Işıksal Ölçümler ve Stroboskopik Olay
--------------	--

Dersin İçeriği	1) Sigortalar ve Minyatür Devre Kesicileri Deneyleri, 2) Kaçak Akım Koruma Cihazı ve Ark Hatası Tespit Cihazı Deneyleri, 3) Hibrit Enerji Sistemleri Deneyleri, 4) Aşırı Akım Kısa Devre Koruma Röleleri Deneyleri, 5) Reaktif Güç Kontrol Rölesi, Üç Fazlı Reaktif Güç Kompanzasyon Sistemi Deneyleri, 6) A.G. Şebeke Tiplerinin İncelenmesi (TT, TN ve IT tipi şebekeler), 7) Aydınlatma ile İlgili Fiziksel Büyüklükler, Akkor Filamanlı Lambalar ve Deşarj Lambaları Deneyleri, 8) LED Aydınlatma ve Alternatif Aydınlatma Uygulamaları, Işıksal Ölçümler ve Stroboskopik Olayın Açıklanması
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Deneylerde kullanılan sigorta, minyatür devre kesici, koruma röleleri, kaçak akım koruma cihazı, ark hatası tespit cihazı, reaktif güç kompanzasyon panosu, geleneksel ve modern aydınlatma armatürleri ve ışık kaynakları hakkında bilgi sahibi olma.
2	İstenen bir elektrik tesisleri deneyinde kullanılacak elemanları ve ölçü aletlerini seçebilme yeteneği kazanma
3	İstenen bir elektrik tesisleri deneyi için devre oluşturma ve deneyi uygulama yeteneği kazanma.
4	Deney sonuçlarını analiz etme ve deney sonuçları ile ilgili rapor yazabilme yeteneği kazanma
5	Disiplin İçi takım çalışması yapabilme yeteneği kazanma

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Laboratuvar Çalışmaları Hakkında Genel Bilgi, Laboratuvardaki ölçü aleti ve cihazların tanıtımı	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
2	Deney 1 - Minyatür devre kesicilerinin (MCB) çalışma prensiplerinin, yapılarının, çeşitlerinin incelenmesi, bir MCB'nin $t=f(I/I_n)$ karakteristik eğrisinin çıkartılması - Quiz 1.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
3	Deney 2 - Artık (kaçak) akım koruma cihazlarının (RCD'lerin) çalışma prensiplerinin, yapılarının, çeşitlerinin incelenmesi, bir RCD'nin çalışmasını etkileyen hususların değerlendirilmesi, kaçak akımlarda ve DC kaçak akımına sahip durumlarda RCD performansının analiz edilmesi - Quiz 2.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
4	Deney 2 - Seçicilik kavramının açıklanması, AG tüketicilerinde kullanılabilecek koruma elemanlarındaki doğru seçiciliğin vurgulanması, E tipi kesici, sigorta, MCB ve RCD koruma elemanlarının çalışmasının ayırt edilmesi, gecikmeli gibi yaygın bir yanlışlığın sonuçlarının değerlendirilmesi - Quiz 2.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
5	Deney 2 - MCB ve ark hatası tespit cihazı (AFDD) çalışması arasındaki farklılıkların belirtilmesi, AFDD çalışmasını tetikleyecek hususlardan bahsedilmesi, AFDD'lerin hangi karar eşiklerine göre çalıştığının deneysel olarak değerlendirilmesi - Quiz 2.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
6	Deney 3 - Alçak gerilim şebekesinde aktif ve reaktif gücü anlamak, kompanzasyon panosu çalışma prensibini kavramak ve uygulama ile daha yakından tanımak - Quiz 3.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
7	Deney 3 - Alçak gerilim şebekesinde aktif ve reaktif gücü anlamak, kompanzasyon panosu çalışma prensibini kavramak ve uygulama ile daha yakından tanımak - Quiz 3.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Deney 4 - Hibrit enerji sistemlerinin tanıtılması, ilgili sistemler üzerinde kullanılan ekipmanların çalışma prensiplerinin ortaya konulması, rüzgâr türbinlerinde güç çıkışının gözlemlenmesi, Rüzgâr Türbini – PV Panel – Batarya çalışma performanslarının gözlemlenmesi, farklı yüklenme durumlarının sistem performansına etkisinin gözlemlenmesi - Quiz 4.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
10	Deney 5 - Aşırı akım-kısa devre koruma rölelerinin çalışma prensiplerinin, elektrik güç sistemlerindeki kullanım amaçlarının incelenmesi, bağımsız, ters zamanlı ve toprak aşırı akım-kısa devre koruma rölelerinin çalışma karakteristiklerinin (açma zamanı = $f(I/I_n)$) çıkartılması, nümerik aşırı akım rölesi, aşırı gerilim rölesi, düşük gerilim rölesi, faz koruma rölesi ve tekrar kapama rölesinin teorik olarak incelenmesi - Quiz 5.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
11	Deney 6 - A.G. şebeke sistem tipleri olan TT, TN ve IT sistemlerinin yapısal özelliklerini, topraklama düzenlerini ve arıza durumlarındaki davranışlarını incelemek; bu sistemlerin güvenlik, koruma ve işletme açısından avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmek, yalıtım direncinin ve çevrim empedansının ölçülmesi, genişletilmiş IT ağı üzerinde meydana gelebilecek hataların yalıtım izleme cihazında gözlemlenmesi, eşpotansiyel bağlantı ve topraklama iletkeni sürekliliğinin in	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu

12	Deney 6 - A.G. şebeke sistem tipleri olan TT, TN ve IT sistemlerinin yapısal özelliklerini, topraklama düzenlerini ve arıza durumlarındaki davranışlarını incelemek; bu sistemlerin güvenlik, koruma ve işletme açısından avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmek, yalıtım direncinin ve çevrim empedansının ölçülmesi, genişletilmiş IT ağı üzerinde meydana gelebilecek hataların yalıtım izleme cihazında gözlemlenmesi, eşpotansiyel bağlantı ve topraklama iletkeni sürekliliğinin in	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
13	Deney 7 - Aydınlatmaya ilişkin temel fiziksel büyüklükleri (aydınlık şiddeti, ışık akısı, ışık şiddeti vb.) tanımak ve ölçmek; akkor filamanlı lambalar ile deşarj lambalarının yapısını, çalışma prensiplerini ve ışık verimliliklerini karşılaştırmalı olarak incelemek - Quiz 7.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
14	Deney 8 - LED ve diğer modern aydınlatma teknolojilerinin yapısını, çalışma prensiplerini ve enerji verimliliğini incelemek; ışık ölçüm tekniklerini uygulamak ve stroboskopik etkinin ne olduğunu deneysel olarak gözlemlmek - Quiz 8.	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
15	Mazeret Deneyleri	YTÜ Elektrik Enerji Sistemleri Laboratuvarı Deney Föyü ve Çalışma Notu
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar	8	15
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	8	15
Ödev		
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati			0
Laboratuvar	14	2	28
Uygulama			

Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	1	14
Derse Özgü Staj			
Ödev			0
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	8	1	8
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	4	4
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	5	5
Toplam İşyükü			59
Toplam İşyükü / 30(s)			1.97
AKTS Kredisi			2

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----