

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	MEASUREMENTS IN ELECTRICAL FACILITIES / MEASUREMENTS IN ELECTRICAL FACILITIES	
Ders Kodu / Course Code	505008102021	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	2.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Ders katılımcılara, standartlara ve yönetmeliklere uyarak topraklama ölçümlerini yapmak için cihaz ve ekipmanı nasıl kullanacakları öğretilir. Bir dizi farklı ölçüm yöntemleri açıklanacak ve ölçülecektir. Öncelikli amaç, katılımcısının AG ve OG sistemlerinde faydalı sonuçlarla topraklama ölçümleri yapmasını sağlamaktır. İkincil amaç, YG sistemlerinde topraklama ölçümleriyle ilgili süreçleri ve olası sorunları tanıtmaktır.	The course teaches participants how to use devices and equipment to make grounding measurements in compliance with standards and regulations. A number of different measurement methods will be described and measured. The primary aim is to enable the participant to make grounding measurements in LV and MV systems with useful results. The secondary purpose is to recognize processes and potential problems associated with grounding measurements in HV systems.
İçeriği / Content	AG elektrik tesislerinde ilk doğrulama ve periyodik ölçümler ve YG elektrik tesislerinde ölçümler	Initial verification and periodic measurements in LV electrical facilities and measurements in HV electrical facilities
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading		
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Prof. Dr. İsmail KAŞIKÇI	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Topraklama ölçümlerini yapmak için cihaz ve ekipmanı kullanımı	Use of devices and equipment to make grounding measurements
2	Elektrik tesislerinin test edilmesi yoluyla ilk doğrulama ve ölçümleri yapabilme	Ability to perform initial verification and measurements through testing of electrical installations

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Potansiyel ve koruma iletkenleri süreklilik testi, düşük direnç ölçümü,, yalıtım direncinin ölçümü				
	Potential and protective conductors continuity test, low resistance measurement, measurement of insulation resistance				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kısa devre devre akımı ve şebeke empedansı ölçümü				
	Short-circuit current and mains impedance measurement				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	RCD akım ve zaman ölçümleri				
	RCD current and time measurements				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Toprak geçiş direnci ve toprak özgül direnci ölçümü				
	Earth resistance and soil resistivity measurement				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Döner alan ölçümü, Harmoniklerin ölçümü				
	Rotary field measurement, Measurement of harmonics				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Standartlara ve düzenlemelere genel bakış, Konuyla ilgili temel bilgiler				
	Overview of standards and regulations, Basic information on the subject				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	3 ve 4 terminalli ölçüm cihazları ile topraklama ölçümü, ölçüm prensipleri, prob ve yardımcı topraklama ile ölçüm düzeni, toprak ve yardımcı toprak arasındaki akış alanı, yardımcı toprağın toprak direncinin toprağın toprak direncine oranı, gerekli mesafeler E - S - H, toprak yapısının etkisi, ölçüm hatalarının kaynakları				
	Grounding measurement with 3 and 4-terminal measuring devices, measurement principles, measuring arrangement with probe and auxiliary ground, flow area between ground and auxiliary ground, ratio of auxiliary soil ground resistance to soil soil resistance, required distances E - S - H, effect of soil structure, sources of measurement errors				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yerleşim alanlarında toprak ölçümü olanakları, çevrim empedansı ölçümü (toprak testi kelepçeleri), ölçüm sonuçlarının yorumlanması				
	Soil measurement possibilities in residential areas, loop impedance measurement (earth test clamps), interpretation of measurement results				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	3 ve 4 terminalli ölçüm cihazları ile topraklama sistemlerinde tek toprakların seçici ölçümü				
	Selective measurement of single soils in earthing systems with 3 and 4 terminal measuring devices				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	DIN EN 50522'ye göre toprak empedanslarının ve kontak gerilimlerinin ölçümü, ölçüm yöntemleri, ölçüm düzeneği ve süreci, değerlendirme				
	Measurement of earth impedances and contact voltages according to DIN EN 50522, measurement methods, measuring apparatus and process, evaluation				
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dokunma ve adım gerilimlerinin ölçülmesi, Toprak özgül direncinin ölçülmesi, Wenner ve Schlumberger Metodu				
	Measurement of touch and step voltages, Measurement of soil specific resistance, Wenner and Schlumberger Method				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İşletme ve koruma topraklama direncinin ölçülmesi, Temel topraklama, halka topraklama ve dikey topraklama ölçümleri				
	Measurement of operational and protection grounding resistance, Basic grounding, ring grounding and vertical grounding measurements				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektrokimyasal potansiyel farklılıkları ölçümleri				
	Electrochemical potential differences measurements				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	DIN EN 50341'e (yıldırımdan korunma ve yüksek gerilim koruma topraklaması) uygun olarak havai hat direklerinde topraklama ölçümleri, ölçüm yöntemleri ve ölçüm düzeneği				
	Earthing measurements, measuring methods and measuring apparatus at overhead line poles in accordance with DIN EN 50341 (lightning protection and surge protection earthing)				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final sınavı				
	Final exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Bireysel Çalışma / Self Study	14	4.00	56.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	15.00	15.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	25.00	25.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Ev Ödevi / Homework	2	6.00	12.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Toplam / Total:	33	56.00	166.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 166.00/30.00 = 5.53 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 166.00 / 30.00 = 5.53 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																	
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18
1.Topraklama ölçümlerini yapmak için cihaz ve ekipmanı kullanımı / Use of devices and equipment to make grounding measurements							4											
2.Elektrik tesislerinin test edilmesi yoluyla ilk doğrulama ve ölçümleri yapabilme / Ability to perform initial verification and measurements through testing of electrical installations							3	4										

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high