

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	POWER SYSTEMS ANALYSIS II / POWER SYSTEMS ANALYSIS II	
Ders Kodu / Course Code	505004942022	
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)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	2.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	4	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Modern güç sistemlerinin güç akışı problemine, tasarımına, kontrolüne, kararlılığına ve analizine yönelik konularda altyapıyı vererek güç sistemleri ile ilgili problemleri matematiksel yöntemlerle çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlamaktır.	To improve the ability of modern power systems to solve problems related to power systems by mathematical methods by providing infrastructure for power flow problem, design, control, stability and analysis.
İçeriği / Content	Güç akışı analizi, salınım bara seçimi, kısıtlamalı ve kısıtlamasız optimal güç akışı, açılı ve gerilim kararlılıkları, kontrollörler.	Power flow analysis, swingbar selection, constrained and unrestricted optimal power flow, angle and voltage stability, controls.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Power System Analysis, Hadi Saadat, McGraw-Hill, 2004. Power System Analysis, John J. Grainger, William D. Stevenson, McGraw-Hill, 1994. Power System Analysis and Design, J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, Thomas J. Overbye, Cengage Learning, 2008. Güç Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Analizi, Uğur Arifoğlu, Alfa, 2009. Güç Sistemlerinin Analizi, Uğur Arifoğlu, Papatya Bilim, 2020.	Power System Analysis, Hadi Saadat, McGraw-Hill, 2004. Power System Analysis, John J. Grainger, William D. Stevenson, McGraw-Hill, 1994. Power System Analysis and Design, J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, Thomas J. Overbye, Cengage Learning, 2008. Güç Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Analizi, Uğur Arifoğlu, Alfa, 2009.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Ulaş KILIÇ	

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Elektrik güç sistemlerinde güç akış analizi yapabilme becerisi	Ability to perform power flow analysis in electrical power systems
2	Elektrik güç sistemlerinin optimum işletilmesinde optimizasyon yöntemlerini kullanabilme becerisi	The ability to use optimized optimization methods of electric power systems
3	Elektrik güç sistemlerinde kararlılık konularını anlayabilme becerisi	Ability to understand stability issues in electrical power systems
4	Elektrik güç sistemlerinde frekans ve gerilim kontrolü konularını anlayabilme becerisi	Ability to understand frequency and voltage control issues in electrical power systems
5	Elektrik güç sistemlerinin analizinde bilgisayar benzetim araçlarını kullanabilme becerisi	The ability to use computer simulation tools in the analysis of electrical power systems

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bara admittans matrisi, doğrusal olmayan denklemlerin çözümü, güç akışı denklemlerinin çözümü	Simulink Uygulamaları			
	Bar admittance matrix, solution of nonlinear equations, solution of power flow equations	Simulink Applications			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güç akışı ve kayıplar, güç akışı analizlerinde tap ayarlı transformatör modeli, fast-decoupled güç akışı çözümü	Güç akış problemlerinin bilgisayar programları ile sistematik çözümü ve analizi			
	Power flow and losses, tapped transformer model in power flow analysis, fast-decoupled power flow solution	Systematic analysis and analysis of power flow problems with computer programs			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güç sistemlerinin ekonomik işletilmesi, doğrusal olmayan fonksiyonlarda eşitlik ve eşitsizlik kısıtları altında optimizasyon	Simulink Uygulamaları			
	Economical operation of power systems, optimization under equality and inequality constraints in nonlinear functions	Simulink Applications			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güç sistemlerinde maliyet fonksiyonu, kayıp ve generatör kısıtları düşünülerek güç sistemlerinin ekonomik işletilmesi	Simulink Uygulamaları			
	Cost function in power systems, economical operation of power systems considering losses and generator constraints	Simulink Applications			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Generatör limitleri ve hat kayıpları dahil edilerek güç sistemlerinin optimum işletilmesi, güç sistemlerinde B kayıp parametrelerinin elde edilmesi	Simulink Uygulamaları			
	Optimization of power systems by including generator limits and line losses, obtaining B loss parameters in power systems	Simulink Applications			

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Modern optimizasyon yöntemleriyle güç sistemlerinde çoklu-optimizasyon	Simulink Uygulamaları			
	Multi-optimization in power systems with modern optimization methods	Simulink Applications			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güç sistemlerinde kararlılık, salınım denklemi, kararlılık analizi için güç sistem elemanlarının modelleri	Simulink Uygulamaları			
	Stability in power systems, oscillation equation, models of power system elements for stability analysis	Simulink Applications			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Güç sistemlerinde küçük bozucu etkiler altında kalıcı-hal kararlılık analizi	Simulink Uygulamaları			
	Transient-state stability analysis under small disturbance effects in power systems	Simulink Applications			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Mid Term				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Geçici rejim kararlılığı ve eşit-alan kriteri	Simulink Uygulamaları			
	Transitional regime stability and equal-area criterion	Simulink Applications			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Multi-generatör ve geçici rejim kararlılığı	Simulink Uygulamaları			
	Multi-generator and temporary regime stability.	Simulink Applications			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Geçici Hal Kararlılık Kısıtlı çoklu-amaçlı optimizasyon	Simulink Uygulamaları			
	Temporary State Stability Constrained multi-objective optimizatio	Simulink Applications			
13	Güç sistemi kontrolü, yük frekans kontrolü blok diyagramları ve modelleri	Simulink Uygulamaları			
	Power system control, load frequency control block diagrams and models	Simulink Applications			
14	Tek ve çok bölgeli otomatik üretim kontrolü	Simulink Uygulamaları			
	Single and multi-zone automatic production control	Simulink Applications			
15	Reaktif güç ve gerilim kontrolü, otomatik gerilim regülatör blok diyagramları ve modelleri	Simulink Uygulamaları			
	Reactive power and voltage control, automatic voltage regulator block diagrams and models	Simulink Applications			
16	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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	25.00	25.00
Bireysel Çalışma / Self Study	14	5.00	70.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	10.00	10.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Toplam / Total:	32	48.00	165.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 165.00/30.00 = 5.50 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 165.00 / 30.00 = 5.50 ~

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.Elektrik güç sistemlerinde güç akış analizi yapabilmek becerisi / Ability to perform power flow analysis in electrical power systems				5			5	4										
2.Elektrik güç sistemlerinin optimum işletilmesinde optimizasyon yöntemlerini kullanabilme becerisi / The ability to use optimized optimization methods of electric power systems				5			5	4										
3.Elektrik güç sistemlerinde kararlılık konularını anlayabilme becerisi / Ability to understand stability issues in electrical power systems				5			5	4										
4.Elektrik güç sistemlerinde frekans ve gerilim kontrolü konularını anlayabilme becerisi / Ability to understand frequency and voltage control issues in electrical power systems				5			5	4										
5.Elektrik güç sistemlerinin analizinde bilgisayar benzetim araçlarını kullanabilme becerisi / The ability to use computer simulation tools in the analysis of electrical power systems							5	5										

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