

<b>Dersin Adı:</b> Elektrik (Güç) İletim Sistemleri				<b>Course Name:</b> Power Transmission Systems		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
ELK 322 / ELK 322E	6	3	5	3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Elektrik Mühendisliği / Elektrik Mühendisliği (Electrical Engineering / Electrical Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/İngilizce Turkish/English		
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	EHB 232 Devre ve Sistem Analizi MIN DD veya EHB 232E MIN DD (EHB 232 Circuit and System Analysis MIN DD or EHB 232E MIN DD)					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>		
	20 %	20 %	60 %	0 %		
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Temel kavramlar. İletim hatlarının RLC parametreleri. İletim sistemlerinin modellenmesi. İletim sistemlerinin geçici ve sürekli hal analizleri. Devre matrisleri ve güç akışı analizi. Arızalı güç sistemlerinin analizi. Simetrik bileşenle ve dengesiz arızaların analizi. Elektrik iletim sistemlerinin korunması. Güç sistemlerinin kararlılığı. FACTS.</p> <p>Basic concepts. RLC parameters of transmission lines. Modeling of AC transmission systems. Steady-state and transient analysis of power transmission systems. Network matrices and power flow analysis. Analysis of faulted power systems. Symmetrical components and unbalanced fault analysis. Protection of power transmission systems. Power system stability. FACT.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik güç sistemlerinin bileşenleri</li> <li>2. Tek ve üç-fazlı sistemlerde güç kavramı</li> <li>3. İletim sistemlerinin parametreleri</li> <li>4. İletim sistemlerinin geçici ve sürekli durum analizleri</li> <li>5. Sistem koruma ve kararlılık</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Power system components.</li> <li>2. Power in single and three-phase systems.</li> <li>3. Transmission systems parameters.</li> <li>4. Steady-state and transient analysis of transmission systems.</li> <li>5. System protection and stability.</li> </ol>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Güç sistemlerinin çalışmasının anlaşılması</li> <li>2. Güç tanımlarının ve eşitliklerinin belirlenmesi</li> <li>3. İletim sistemlerinin parametrelerinin belirlenmesi</li> <li>4. İletim sistemlerinin modellenmesi ve analizi</li> <li>5. Arızalı güç sistemlerinin analizi</li> <li>6. İletim şebekeleri için koruma sistemi tasarımı</li> <li>7. Güç sistemlerinde kararlılık kavramının anlaşılması</li> <li>8. Mühendislik araçlarının kullanımı ve teknik rapor yazılımı</li> </ol>					

1. Identify the power system operation.
2. Identify power definitions and equations.
3. Determine transmission system parameters.
4. Model and analyze the power transmission systems.
5. Analyze and understand the faulted power systems.
6. Design protection systems for transmission network.
7. Understanding the concept of power system stability.
8. Use of engineering tools and write technical reports.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Temel kavramlar	i, ii
2	Tek ve üç-fazlı sistemlerde güç tanımları ve bağıntıları.	i, ii
3	Güç sistemlerinin elemanlarının modellenmesi	i, ii
4	Senkron makinalar, aktif ve reaktif güç kontrolü	i, ii
5	İletim hatlarının direnci, endüktansı ve kapasitesi.	ii, iii, iv
6	İletim sistemlerinin sürekli hal analizi	ii, iii, iv
7	İletim sistemlerinin geçici hal analizi. Vize 1	iv
8	Çözülmüş problemler	iv
9	Devre hesapları ve yük akışı analizi.	iv
10	Arızalı sistemlerin analizi. Simetrik bileşenler	v
11	Dengesiz arızalı güç sistemlerinin analizi.	v
12	İletim hatlarının korunması. Vize 2.	vi
13	Çözülmüş problemler	v, vi
14	Güç sistemlerinin kararlılığı. FACTS	vii

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic concepts	i, ii
2	Voltages, currents and power in single and three-phase systems.	i, ii
3	Modeling of power system components.	i, ii
4	Synchronous machines, and active and reactive power control.	i, ii
5	Resistance, capacitance and inductance of transmission lines.	ii, iii, iv
6	Analysis of steady-state operation of transmission systems.	ii, iii, iv
7	Transient analysis of transmission lines. . Midterm Exam 1	iv
8	Worked examples	iv
9	Network calculation and power-flow analysis.	iv
10	Faulted power system analysis. Symmetrical components	v
11	Analysis of unbalanced faulted power systems.	v
12	Protection of power transmission lines. Midterm Exam 1	vi
13	Worked examples.	v, vi
14	Power system stability. FACT systems	vii

## Dersin Elektrik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.	X		
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.		X	
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.		X	
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.		X	
6	Uygun deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.		X	
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		X	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

## Relationship of the Course to Electrical Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.			X
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	X		
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.		X	
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.		X	
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.		X	
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.		X	
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	<p>1. John J Grainger. Willam D Stevenson, "Power System Analysis", McGraw-Hill. Inc., 1994.</p> <p>2. H Saadet, "Power System Analysis", McGraw-Hill, ISBN:0-07-116758-7, 1999.</p>		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<p>1. Glover and Sarma, "Power System Analysis and Desing", Secand Edition PH, 2000.</p> <p>2. Bergen A. R., and Vittal V., "Power System Analysis", Second Edition, Prentice Hall, 2000</p>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>TAKIM ÇALIŞMASINA YÖNELİK DÖNEM PROJESİ + 4 ÖDEV VEYA (4 KS)</p> <p>TERM PROJECT INCLUDING TEAM WORK + 4 HOMEWORK OR (4 Q)</p>		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	<p>DÖNEM PROJESİ İÇİN SİMÜLASYON LABORATUARININ KULLANILMASI</p> <p>USE OF COMPUTER SIMULATION LAB. FOR TERM PROJECT</p>		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	15 + 15
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>	4	10
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	10
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50