

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Using Electrical Machines on Wind Energy Conversion Systems I / Using Electrical Machines on Wind Energy Conversion Systems I	
Ders Kodu / Course Code	9105035472008	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; rüzgar enerjisi çevrim sistemlerinde kullanılan elektrik makinalarına ait temel ilkeleri tanınması ve kavramasını sağlamaktır. Ayrıca, bu tür sistemlerde kullanılan elektrik makinelerinin ayırdedebilmesini sağlamaktır.	Aim of this lesson is Teaching the fundamentals of using electrical machines on wind energy conversion systems. Besides differentiate of this machines.
İçeriği / Content	Elektro-magnetik enerji dönüşümlerinin genel prensipleri. DA ve AA kavramları. Elektrik makinası kavramı. DA makinaları ve AA makinaları. DA makinalarının çalışma prensibi. DA makinalarının çeşitleri ve karakteristikleri. DA makinalarının eşdeğer devreleri, parametreleri ve verim analizi. DA makinalarında gerilim ve moment kavramları. Daimi Mıknatıslı (DM) DA makinalarının yapısı ve çalışma prensibi. DMDA makinalarının karakteristikleri, eşdeğer devreleri ve verim analizi. Transformator kavramı. Transformatorlerin çalışma prensibi. Transformatorlerin çeşitleri ve karakteristikleri. Transformatorlerin eşdeğer devreleri ve verim analizi. Transformatorlerin paralel bağlanması. Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamalar.	General principles of electro-magnetic energy conversion. Concepts of Direct Current (DC) and Alternating Current (AC). Electrical machine concept, DC machines and AC machines. Principles of operation of DC machines. Types and characteristics of DC machines. Performance evaluation and equivalent circuits of DC machines. Concepts of voltage and moment of DC machines. Construction and principles of operation Permanent Magnet (PM) DC Machines. Performance evaluation, equivalent circuits and characteristics of PMDC machines. Concepts of transformer. Principles of operation of Transformers. Types and characteristics of Transformers. Performance evaluation and equivalent circuits of Transformers. Parallel connection of Transformers. General applications.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Akpınar, S.,(1994). "Elektrik Mühendisliğinin Temelleri II" K.T.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yayın No:40, Trabzon. Ateş, M.H., Peşint, M.A., (1990), "Elektrik Makinalarının Esasları", G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Yayın No:2, Ankara. Boduroğlu, T., (1978), "Elektrik Makinaları Dersleri Cilt I", İ.T.Ü. Elektrik Fakültesi, Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul. Ostovic, V., (1994), "Computer-Aided Analysis of Electric Machines", Prentice Hall, New York, London.	Boduroglu, T., 1978, "Elektrik Makinaları Dersleri Cilt I", İ.T.Ü. Elektrik Fakültesi, Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul. Akpınar, S., 1994, "Elektrik Mühendisliğinin Temelleri II", K.T.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yayın No:40, Trabzon. Ateş, M.H., Peşint, M.A., 1990, "Elektrik Makinalarının Esasları", G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Yayın No:2, Ankara. Ostovic, V., (1994), "Computer-Aided Analysis of Electric Machines", Prentice Hall, New York, London.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Numan Sabit ÇETİN	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Rüzgar Enerjisi Çevrim Sistemlerini tanıma ve bilgi sahibi olabilme	Recognition and information about wind energy systems
2	Elektro-magnetik enerji dönüşümlerinin genel prensiplerini kavrayabilme	Understanding to general principle of electromagnetic energy converter
3	DA ve AA kavramlarını açıklayabilme	Explanation to DC and AC
4	Elektrik makinası kavramını açıklayabilme	Explanation of electrical machine
5	DA makinalarının çalışma prensibini kavrayabilme	Understanding to working principle of DC machine
6	DA makinalarının çeşitleri ve karakteristiklerini kavrayabilme	Understanding to types and characteristics of DC machine
7	DA makinalarının eşdeğer devrelerini, parametrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme	Assessment to equivalent circuit, parameters and efficiency analysis of DC machine
8	DA makinalarında gerilim ve moment ilişkilerini kavrayabilme	Understanding to relation between voltage and moment of DC machine
9	DA makinalarının yapısını ve çalışma prensibini açıklayabilme	Explanation to form and working principle of Permanent Magnet (PM) DC machine.
10	DMDA makinalarının karakteristiklerini, eşdeğer devrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme	Recognition to characteristics, equivalent circuit and efficiency analysis of DMDC machine
11	Transformatör kavramını açıklayabilme	Explanation of Transformator concept
12	Transformatörlerin çalışma prensibini kavrayabilme	Understanding to working principle of Transformers
13	Transformatörlerin çeşitlerini ve karakteristiklerini kavrayabilme	Understanding to Transformator types and characteristics.
14	Transformatörlerin eşdeğer devrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme	Assessment to equivalent circuit and efficiency analysis of Transformers

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dersin tanıtımı: Kapsamı, önemi ve kurallar				
	Definition of the course: Scope, reason, importance, rule and requirement				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar Enerjisi Çevrim Sistemleri: Sabit ve değişken devirli sistemler, şebeke bağlantılı ve otonom sistemler, güçlere göre sınıflandırma.				
	Wind Energy Systems: fixed and changeable cyclic systems, grid connected and autonomus systems, according to classification.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektro-magnetik enerji dönüşümlerinin genel prensipleri.				
	General principle of electromagnetic energy transformation.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Doğru Akım ve Alternatif Akım : Doğru ve alternatif gerilimin elde edilmesi, akım, gerilim ve frekans kavramları.				
	Direct Current (DC) and Alternative Current (AC): Get to Direct and alternative voltage, current, voltage and frequency concept.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektrik makinesi kavramı: DA elektrik makineleri ve alternatif akım elektrik makineleri, DA makinalarının çalışma prensibi.				
	Electrical machine concept: DC Electrical machine and alternative electrical current machine, working principle of DC machine.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	DA makinalarının çeşitleri ve karakteristikleri: Kendinden uyarımlı, şönt, seri ve kompunt makineler, boş ve yüklü çalışma.				
	Types and characteristic of DC machines				
7	DA makinalarının eşdeğer devreleri, parametreleri ve verim analizi.				
	Equavalent circiut, parameters and efficiency analysis of DC machines.				
8	DA makinalarının eşdeğer devreleri, parametreleri ve verim analizi.				
	Equavalent circiut, parameters and efficiency analysis of DC machines.				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm exam				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	DA makinalarında gerilim ve moment kavramları.				
	Voltage and moment concept of DC machines.				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Daimi Mıknatıslı (DM) DA makinalarının yapısı ve çalışma prensibi. DMDC makinalarının karakteristikleri, eşdeğer devreleri ve verim analizi.				
	Form and working principle of Permanent Magnet (PM) DC machine. Equivalent circuit and efficiency analysis of DMDC machine.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Transformatörlerin çalışma prensibi. Transformatörlerin çeşitleri ve karakteristikleri.				
	Working principle of Transformers. Transformer types and characteristics.				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Transformatörlerin eşdeğer devreleri ve verim analizi. Transformatörlerin paralel bağlanması.				
	Equivalent circuit and efficiency analysis of Transformers. Parallel connecting of Transformers.				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamalar.				
	General application of wind energy systems.				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamalar.				
	General application of wind energy systems				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Ev Ödevi / Homework	9	0
Toplam / Total:	10	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
Quiz / Quiz	2	2.00	4.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Rehberli Problem Çözümü / Tutorial	5	6.00	30.00
Rapor Hazırlama / Report Preparation	5	3.00	15.00
Proje Hazırlama / Project Preparation	1	30.00	30.00
Proje Sunma / Project Presentation	1	3.00	3.00
Makale Yazma / Writing Paper	1	40.00	40.00
Bireysel Çalışma / Self Study	5	6.00	30.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Toplam / Total:	38	137.00	238.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 238.00/30.00 = 7.93 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 238.00 / 30.00 = 7.93 ~			

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	1.1.1
1.Rüzgar Enerjisi Çevrim Sistemlerini tanıma ve bilgi sahibi olabilme / Recognition and information about wind energy systems			4	4	4	3	3	3		
2.Elektro-magnetik enerji dönüşümlerinin genel prensiplerini kavrayabilme / Understanding to general principle of electromagnetic energy converter	3	4								
3.DA ve AA kavramlarını açıklayabilme / Explanation to DC and AC									2	
4.Elektrik makinası kavramını açıklayabilme / Explanation of electrical machine									2	
5.DA makinalarının çalışma prensibini kavrayabilme / Understanding to working principle of DC machine									2	
6.DA makinalarının çeşitleri ve karakteristiklerini kavrayabilme / Understanding to types and characteristics of DC machine		4								
7.DA makinalarının eşdeğer devrelerini, parametrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme / Assessment to equivalent circuit, parameters and efficiency analysis of DC machine	3	4			3				2	
8.DA makinalarında gerilim ve moment ilişkilerini kavrayabilme / Understanding to relation between voltage and moment of DC machine		4								
9.DA makinalarının yapısını ve çalışma prensibini açıklayabilme / Explanation to form and working principle of Permanent Magnet (PM) DC machine.									2	
10.DMDA makinalarının karakteristiklerini, eşdeğer devrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme / Recognition to characteristics, equivalent circuit and efficiency analysis of DMDC machine	3	4							2	
11.Transformatör kavramını açıklayabilme / Explanation of Transformator concept					4					
12.Transformatörlerin çalışma prensibini kavrayabilme / Understanding to working principle of Transformers		4								
13.Transformatörlerin çeşitlerini ve karakteristiklerini kavrayabilme / Understanding to Transformator types and characteristics.	3	4							2	
14.Transformatörlerin eşdeğer devrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme / Assessment to equivalent circuit and efficiency analysis of Transformers			4	4	4	4	4	4		4

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