

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Using Electrical Machines on Wind Energy Conversion Systems II / Using Electrical Machines on Wind Energy Conversion Systems II	
Ders Kodu / Course Code	9105035362008	
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 Laboratuvar 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 Alternatif Akım (AA) elektrik makinelerine ait temel ilkelerin tanınması ve kavramasını sağlamaktır. Ayrıca, bu tür sistemlerde kullanılan elektrik makinelerinin ayırdedebilmesini sağlamaktır.	Aim of this lesson is Teaching the fundamentals of using AC electrical machines on wind energy conversion systems. Besides differentiate of this machines.
İçeriği / Content	Elektro-magnetik makinelerin temel prensipleri. Asenkron (Endüksiyon) makinelerinin yapısı ve çalışma prensibi. Asenkron makinelerin çeşitleri ve karakteristikleri. Eşdeğer devre ve parametreleri. Asenkron makinelerin moment-hız karakteristikleri. Asenkron makinelerde güç akış diyagramı ve verim analizi. Senkron makinelerin yapısı ve çalışma prensibi. Senkron makinelerin çeşitleri ve karakteristikleri. Eşdeğer devre ve parametreleri. Senkron makinelerin verim analizi. Senkron makinelerin paralel çalışması ve karakteristikleri. Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamalar.	Main principles of electro-magnetic machines. Construction and principles of operation of Asynchronous (Induction) Machines. Types and characteristics of Asynchronous Machines. Equivalent circuits and parameters. Torque-speed characteristics of Asynchronous Machines. Diagram of power flow and performance evaluation of Asynchronous Machines. Construction and principles of operation of Synchronous Machines. Types and characteristics of Synchronous Machines. Equivalent circuits and parameters. Performance evaluation of Synchronous Machines. Parallel connection and characteristics of Synchronous Machines. General applications.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	<p>Simoës, G.M., Farret, F.A., (2008), "Alternative Energy Systems" Design and Analysis with Induction Generators", CRC Press, Boca Raton.</p> <p>Akhmatov, V. (2007), "Induction Generators for Wind Power", IBN 0906522 404, UK.</p> <p>Akpınar, S.,(1994), "Elektrik Mühendisliğinin Temelleri II" K.T.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yayın No:40, Trabzon.</p> <p>Ateş, M.H., Peşint, M.A., (1990), "Elektrik Makinalarının Esasları", G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Yayın No:2, Ankara.</p> <p>Bodurođlu, T., (1978), "Elektrik Makinaları Dersleri Cil I", İ.T.Ü. Elektrik Fakültesi, Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul.</p> <p>Ostovic, V., (1994), "Computer-Aided Analysis of Electric Machines", Prentice Hall, New York, London.</p>	<p>Simoës, G.M., Farret, F.A., (2008), "Alternative Energy Systems" Design and Analysis with Induction Generators", CRC Press, Boca Raton.</p> <p>Akhmatov, V. (2007), "Induction Generators for Wind Power", IBN 0906522 404, UK.</p> <p>Akpınar, S.,(1994), "Elektrik Mühendisliğinin Temelleri II" K.T.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yayın No:40, Trabzon.</p> <p>Ateş, M.H., Peşint, M.A., (1990), "Elektrik Makinalarının Esasları", G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Yayın No:2, Ankara.</p> <p>Bodurođlu, T., (1978), "Elektrik Makinaları Dersleri Cil I", İ.T.Ü. Elektrik Fakültesi, Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul.</p> <p>Ostovic, V., (1994), "Computer-Aided Analysis of Electric Machines", Prentice Hall, New York, London.</p>
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Numan Sabit ÇETİN	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1.Rüzgar Enerjisi Çevrim Sistemlerini tanıma ve bilgi sahibi olabilme.	
2	2.Elektro-magnetik makinelerin temel prensiplerini kavrayabilme.	
3	3.Elektrik makinası kavramını açıklayabilme.	
4	4.Asenkron (Endüksiyon) makinalarının yapısını ve çalışma prensibini kavrayabilme.	
5	5.Asenkron makinelerin çeşitlerini ve karakteristiklerini kavrayabilme.	
6	6.Asenkron makinelerin moment-hız karakteristikleri ve eşdeğer devre parametrelerini değerlendirebilme.	
7	7.Asenkron makinalarda güç akış diyagramını ve verim analizini yapıp değerlendirebilme.	
8	8.Senkron makinaların yapısını ve çalışma prensibini kavrayabilme.	
9	9.Senkron makinelerinin çeşitlerini ve karakteristiklerini, eşdeğer devre parametrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme.	
10	10.Senkron makinaların paralel çalışmasını ve karakteristiklerini kavrayabilme.	
11	11.Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamaları inceleyebilme ve değerlendirebilme.	

### 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.	Tanışma ve ders içeriğinin incelenmesi			
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.	Kaynak taraması			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektro-magnetik makinaların temel prensipleri.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Alternatif Akım : Alternatif gerilimin elde edilmesi, akım, gerilim ve frekans kavramları.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Elektrik makinesi kavramı: Alternatif akım elektrik makinelerinin yapısı ve çalışma prensibi.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Asenkron makinaların çeşitleri ve karakteristikleri: Bir fazlı ve üç fazlı asenkron makineler, sincap kafesli ve bilezikli asenkron makineler, boşta, yükte ve kilitli rotor çalışma.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Eşdeğer devre ve parametreleri.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Eşdeğer devre ve parametreleri.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Asenkron makinaların moment-hız karakteristikleri. Asenkron makinelerde güç akış diyagramı ve verim analizi.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Senkron makinaların yapısı ve çalışma prensibi. Senkron makinaların çeşitleri ve karakteristikleri.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Eşdeğer devre ve parametreleri. Senkron makinaların verim analizi.	Kaynak taraması ve ödev problemlerinin tartışılması			
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Senkron makinaların paralel çalışması ve karakteristikleri.	Kaynak taraması ve rehberli problem çözümü			
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamalar.	Gözlem yapma ve araştırma deneyimlerinin paylaşılması, literatüre dayalı rapor ve makale hazırlama.			
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamalar.	Gözlem yapma ve araştırma deneyimlerinin paylaşılması, literatüre dayalı rapor ve makale hazırlama.			
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				

## 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	18.00	18.00
Final Sınavı / Final Examination	1	28.00	28.00
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
Problem Çözümü / Problem Solving	5	10.00	50.00
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
Toplam / Total:	31	140.00	245.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 245.00/30.00 = 8.17 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 245.00 / 30.00 = 8.17 ~			

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.Rüzgar Enerjisi Çevrim Sistemlerini tanıma ve bilgi sahibi olabilme. /										
2.2.Elektro-magnetik makinelerin temel prensiplerini kavrayabilme. /										
3.3.Elektrik makinası kavramını açıklayabilme. /										
4.4.Asenkron (Endüksiyon) makinalarının yapısını ve çalışma prensibini kavrayabilme. /										
5.5.Asenkron makinelerin çeşitlerini ve karakteristiklerini kavrayabilme. /										
6.6.Asenkron makinelerin moment-hız karakteristikleri ve eşdeğer devre parametrelerini değerlendirebilme. /										
7.7.Asenkron makinalarda güç akış diyagramını ve verim analizini yapıp değerlendirebilme. /										
8.8.Senkron makinaların yapısını ve çalışma prensibini kavrayabilme. /										
9.9.Senkron makinelerinin çeşitlerini ve karakteristiklerini, eşdeğer devre parametrelerini ve verim analizlerini değerlendirebilme. /										
10.10.Senkron makinaların paralel çalışmasını ve karakteristiklerini kavrayabilme. /										
11.11.Rüzgar enerjisi çevrim sistemlerindeki genel uygulamaları inceleyebilme ve değerlendirebilme. /										

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