

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	POWER ELECTRONICS / POWER ELECTRONICS	
Ders Kodu / Course Code	9025002142012	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Short Cycle / Short Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	1.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
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	Endüstriyel uygulamalardan günlük yaşamımızdaki çeşitli cihazlara kadar pek çok alanda kullanılan yarıiletken güç elektroniği elemanlarının yakından tanınması. Bu elemanlar kullanılarak yapılan elektriksel güç dönüşümünün mantığının kavranması. Bu dönüştürücü devrelerinin yapıları, çalışmaları ve kullanım alanlarının öğrenilmesi.	A close acquaintance with semiconductor power electronics elements used in many areas from industrial applications to various devices in our daily life. Understanding the logic of electrical power conversion using these elements. Learning the structures, operations and usage areas of these converter circuits.
İçeriği / Content	Güç elektroniğinin tanımı ve kapsamı, Temel güç devreleri ve güç dönüşümü mantığı, Temel güç elemanlarından Diyot, Tristör, Triyak, GTO, Darlington BJT, E-Mosfet, IGBT yapıları, çalışmaları ve kullanım yerleri, Temel uyarma elemanlarından UJT, PUT ve Diyak yapıları, çalışmaları ve kullanım yerleri, Pals üreten devreler ve bu devrelerin şebeke ile uyumlu çalıştırılması, PWM kare dalga üreten devrelerin yapısı ve kullanım alanları, Pals ve PWM sürücü devrelerinin yapısı ve kullanım alanları, AC-DC dönüştürücü devrelerinin türleri, yapıları ve kullanım alanları, AC-AC dönüştürücü devrelerinin türleri, yapıları ve kullanım alanları, DC-DC dönüştürücü devrelerinin türleri, yapıları ve kullanım alanları, DC-AC dönüştürücü devrelerinin türleri, yapıları ve kullanım alanları, Güç elektroniği devre uygulamaları.	Definition and scope of power electronics, Basic power circuits and power conversion logic, Diode, Thyristor, Triac, GTO, Darlington BJT, E-Mosfet, IGBT structures, their work and usage areas, UJT, PUT and Diac structures from basic excitation elements, their work and usage areas, Pulse generating circuits and operating these circuits in harmony with the network, the structure and usage areas of PWM square wave generating circuits, the structure and usage areas of pulse and PWM driver circuits, types, structures and usage areas of AC-DC converter circuits, AC- Types, structures and usage areas of AC converter circuits, types, structures and usage areas of DC-DC converter circuits, types, structures and usage areas of DC-AC converter circuits, Power electronics circuit applications.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	Ders Notları, Güç Elektroniği-Hacı BODUR-Birsen Yayınevi	Lecture Notes, Güç Elektroniği-Hacı BODUR-Birsen Yayınevi

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Öğr. Gör. Gürcan TAŞPINAR	
--	---------------------------	--

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Güç Elektroniğinde kullanılan malzemeleri tanımak.	To know the materials used in Power Electronics.
2	Güç Elektroniğinde kullanılan malzemelerin çalıştırılmasını öğrenmek.	Learning to operate materials used in Power Electronics.
3	Bir Fazlı ve Üç Fazlı, Kontrolsüz ve Kontrollü Doğrultucu Devrelerinin çalışmasını öğrenmek.	To learn the operation of One Phase and Three Phase, Uncontrolled and Controlled Rectifier Circuits.
4	Kıyıcı ve İnvörtör Devrelerinin çalışmasını öğrenmek.	To learn the operation of Chopper and Inverter Circuits.

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Tristörler, Tristör Tetikleme Devreleri				
	Thyristors, Thyristor Switching Circuits				
2	Tristör Tetikleme Devreleri, Triyak ve Diyak,				
	Thyristor Switching Circuits, Triac and diac,				
3	Mosfet'ler, IGBT'ler				
	MOSFETs, IGBTs				
4	Bir Fazlı Kontrolsüz Doğrultucu Devreleri				
	Single Phase Uncontrolled Rectifier Circuits				
5	Bir Fazlı Kontrollü Doğrultucu Devreleri				
	Single Phase Controlled Rectifier Circuits				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Üç Fazlı Kontrolsüz Doğrultucu Devreleri, Üç Fazlı Kontrollü Doğrultucu Devreleri				
	Three-Phase Uncontrolled Rectifier Circuits, Three Phase Controlled Rectifier Circuits				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bir fazlı AA Kiyıcılar				
	Single-phase AC Choppers				
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
	Bir fazlı AA Kiyıcılar				
	Single-phase AC Choppers				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Üç fazlı AA Kiyıcılar				
	Three-phase AC Choppers				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Düşürücü DA Kiyıcılar				
	Step-Down DC choppers				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Yükseltici DA Kıyıcılar				
	Amplifier DC Choppers				
13	Gerilim beslemeli invertörler,				
	Voltage-fed inverters,				
14	Akım beslemeli invertörler				
	Current-fed inverters				

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	50
Ev Ödevi / Homework	1	50
Toplam / Total:	2	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60
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(%):		40
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)
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	6	2.00	12.00
Okuma / Reading	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Problem Çözümü / Problem Solving	14	2.00	28.00
Tartışma / Discussion	10	1.00	10.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	2	2.00	4.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	4	2.00	8.00
Ev Ödevi / Homework	2	1.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>68</b>	<b>18.00</b>	<b>150.00</b>

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 150.00/30.00 = 5.00 ~ 5.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 150.00 / 30.00 = 5.00 ~ 5.00

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	1.1.19	1.1.20	1.1.21	1.1.22	1.1.23	
1.Güç Elektroniğinde kullanılan malzemeleri tanımak. / To know the materials used in Power Electronics.	5																							
2.Güç Elektroniğinde kullanılan malzemelerin çalıştırılmasını öğrenmek. / Learning to operate materials used in Power Electronics.	5																							
3.Bir Fazlı ve Üç Fazlı, Kontrolsüz ve Kontrollü Doğrultucu Devrelerinin çalışmasını öğrenmek. / To learn the operation of One Phase and Three Phase, Uncontrolled and Controlled Rectifier Circuits.	4																							
4.Kıyıcı ve İnvörtör Devrelerinin çalışmasını öğrenmek. / To learn the operation of Chopper and Inverter Circuits.	3																							



Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																						
	1.1.24	1.1.25	1.1.26	1.1.27	1.1.28	1.1.29	1.1.30	1.1.31	1.1.32	1.1.33	1.1.34	1.1.35	1.1.36	1.1.37	1.1.38	1.1.39	1.1.40	1.1.41	1.1.42	1.1.43	1.1.44	1.1.45	
1.Güç Elektroniğinde kullanılan malzemeleri tanımak. / To know the materials used in Power Electronics.																							
2.Güç Elektroniğinde kullanılan malzemelerin çalıştırılmasını öğrenmek. / Learning to operate materials used in Power Electronics.																							
3.Bir Fazlı ve Üç Fazlı, Kontrolsüz ve Kontrollü Doğrultucu Devrelerinin çalışmasını öğrenmek. / To learn the operation of One Phase and Three Phase, Uncontrolled and Controlled Rectifier Circuits.																							
4.Kıyıcı ve İnvörtör Devrelerinin çalışmasını öğrenmek. / To learn the operation of Chopper and Inverter Circuits.																							

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