

General Info

Objectives of the Course

The aim of this course is to convey the basic principles of power electronic circuits and components used for the efficient, safe and controllable conversion of electrical energy to students, to introduce the application areas used in industry and to provide basic skills for the design of power electronic systems.

Course Contents

Introduction to power electronics, semiconductor elements, rectifiers, DC-DC converters, inverters, AC-AC converters, motor drives, switching power supplies, protection and security circuits, applications of power electronics in solar, wind and other renewable energy systems and application studies.

Recommended or Required Reading

Lecture notes, book, computer, "Power Electronics" by Muhammad H. Rashid, Nobel Book, 4th Edition.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Lectures, questions and answers, problem solving and laboratory studies.

Recommended Optional Programme Components

It is recommended that students have taken basic electrical circuits and electronics courses beforehand.

Instructor's Assistants

Öğr. Gör. Dr. Egemen N. Yazlık

Presentation Of Course

Theoretical and practical.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Inst. Dr. Eğemen Nazife Yazlık

Program Outcomes

1. Explains the basic concepts of power electronics and the operating principles of semiconductor circuit elements.
2. Explains the operating logic of rectifier, inverter, DC-DC converter and AC-AC converter circuits.
3. Recognizes power electronic circuits used in renewable energy systems.
4. Explains the waveforms used in power electronics.
5. Has practical knowledge of power electronics semiconductor elements and circuits.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	paper 1-18	Applications of power electronics		Applications of power electronics	Applications of power electronics
2	paper 19-33	Power semiconductor devices	lecture	Power semiconductor devices	Power semiconductor devices
3	paper 35-53	Power diodes and switched RLC circuits	lecture	Power diodes and switched RLC circuits	Power diodes and switched RLC circuits
4	paper 54-73	Diode-switched loads	lecture	Diode-switched loads	Diode-switched loads
5	paper 80-98	Diode rectifiers	lecture	Diode rectifiers	Diode rectifiers
6	paper 102-130	Diode rectifiers	lecture	Diode rectifiers	Diode rectifiers
7	paper 137-175	Power transistors - MOSFETs	lecture	Power transistors - (MOSFET, JFET, IGBT, BJT)	Power transistors - MOSFETs
8	ara sınav	ara sınav	ara sınav	ara sınav	ara sınav
9	paper 210	DA-DA converters	lecture	DA-DA converters	DA-DA converters
10	paper 282	DC-AC converters	lecture	DC-AC converters	DC-AC converters
11	paper 316	Three-phase inverters	lecture	Three-phase inverters	Three-phase inverters
12	paper 443	Thyristors	lecture	Thyristors	Thyristors
13	paper 503	Controlled rectifiers	lecture	Controlled rectifiers	Controlled rectifiers
14	paper 634	power sources	lecture	power sources	power sources
15	paper 675	DC drivers	lecture	DC drivers	DC drivers

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Bütünleme	1	1,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00
Laboratuvar	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	1	10,00
Final Sınavı Hazırlık	1	10,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	11	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Vize	40,00
Final	60,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14
L.O. 1	5		3	1	3	2	2				1		4	3
L.O. 2	5		3	1	3	3	2				1		4	3
L.O. 3	5		3	1	3	2	2				1		4	3
L.O. 4	5		3	1	3	3	2				1		4	3
L.O. 5	5		3	1	3	3	2				1		4	3

Table :

- P.O. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.O. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.O. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır.
- P.O. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.O. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.O. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır.
- P.O. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.O. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.O. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Alternatif enerji sistemleri için otomasyon ve kontrol sistemleri tasarlar ve uygular.
- P.O. 12 :** Enerji tasarruf yöntemleri ve enerji verimliliği ile ilgili hesaplama ve uygulama becerisi kazanır.
- P.O. 13 :** Elektrik devreleri, güç sistemleri ve elektronik sistemler hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 14 :** Alternatif enerji sistemlerinin kurulumunu ve bakımını yapabilme becerisi kazanır.
- L.O. 1 :** Güç elektroniğinin temel kavramlarını ve yarı iletken devre elemanlarının çalışma prensiplerini açıklar.
- L.O. 2 :** Doğrultucu, inverter, DC-DC dönüştürücü ve AC-AC dönüştürücü devrelerin çalışma mantığını açıklar.
- L.O. 3 :** Yenilenebilir enerji sistemlerinde kullanılan güç elektroniği devrelerinin çalışma prensiplerini açıklar.
- L.O. 4 :** Güç elektroniğinde kullanılan dalga şekillerini açıklar.
- L.O. 5 :** Güç elektroniği yarı-iletken elemanlarını ve devrelerini uygulamalı olarak bilir.