



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## ELETTRONICA DI POTENZA

<b>Anno immatricolazione</b>	2018/2019
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-IND/32 (CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	ELECTRONIC ENGINEERING
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	2°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	45 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	ORALE
<b>Docente</b>	ZANCHETTA PERICLE (titolare) - 6 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Teoria dei circuiti.
<b>Obiettivi formativi</b>	Fornire una conoscenza sui dispositivi a semiconduttori di potenza, sul funzionamento dei convertitori elettronici di potenza, sul loro progetto e applicazione.
<b>Programma e contenuti</b>	L'Elettronica e la Microelettronica di potenza. Il concetto di conversione in Elettronica di potenza. Conversioni fondamentali. Il convertitore elettronico di potenza. Elementi di fisica dei semiconduttori: materiali semiconduttori, il silicio, il modello a bande, equazioni fondamentali, la giunzione p-n e la supergiunzione, equazione del diodo ideale. Il trasformatore in alta frequenza. Il problema termico in Elettronica. Dispositivi a semiconduttore Caratteristiche statiche e dinamiche dei dispositivi a semiconduttore di

potenza: diodi pin, diodi Schottky, tiristori, BJT, MOSFET, IGBT, MCT. Reti di protezione e packaging. Circuiti di pilotaggio discreti ed integrati. Moduli di potenza. Circuiti integrati per applicazioni di potenza.

Convertitori ac-dc  
Circuiti raddrizzatori monofasi e trifasi a diodi e a SCR. Rendimento di conversione di un raddrizzatore. Armoniche di tensione e armoniche di corrente. Filtri.

Convertitori dc-dc  
Chopper e Switching dc-dc Power Supplies. Chopper a GTO.  
Convertitori dc-dc per bassa potenza ed alta frequenza di commutazione: Back, Boost, Back Boost, Flyback, Cúk. Tecniche di commutazione soft. Convertitori risonanti e quasi risonanti. Convertitori a capacità commutate.

Convertitori dc-ac  
Inverter monofase. Inverter trifase. Regolazione della tensione e della frequenza in uscita ad un inverter. Modulazione basata sui vettori di spazio.

Principi e metodi dell'affidabilità  
Cenni sulla teoria dell'affidabilità. Metodi dell'affidabilità. Affidabilità serie e parallelo.

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 45  
Esercitazioni (ore/anno in aula): 0  
Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

#### Testi di riferimento

Baliga B.J.. Modern Power Devices. John Wiley & Sons.  
Antognetti P. (Editor). Power Integrated Circuits: Physics, Design and Applications. McGraw-Hill Book Company.  
Muller e Kamins. Dispositivi elettronici nei circuiti integrati. Bollati-Boringhieri.  
B. Murari, F. Bertotti, G.A. Vignola (Eds). Smart Power ICS, Technologies and Applications. Springer.  
Mohan N, Undeland T.M., Robbins W.P.. Power Electronics. John Wiley & Sons.  
Chryssis G.C.. High-Frequency Switching Power Supplies: Theory and Design. Mc Graw-Hill Company.  
Y. C. Liang, G. S. Samudra. Power Microelectronics: devices and process technologies. World Scientific.

#### Modalità verifica apprendimento

È previsto un esame orale su tutto il programma del corso. Lo studente potrà presentare un elaborato su un argomento del corso che contribuirà alla valutazione durante la prova orale.

#### Altre informazioni

È previsto un esame orale su tutto il programma del corso. Lo studente potrà presentare un elaborato su un argomento del corso che contribuirà alla valutazione durante la prova orale.

#### Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$lbl\\_legenda\\_sviluppo\\_sostenibile](#)