UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

ELETTRONICA DI POTENZA

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/32 (CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA ELETTRICA
Curriculum	Sistemi elettrici
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	ZANCHETTA PERICLE (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Teoria dei circuiti.
Obiettivi formativi	Fornire una conoscenza sui dispositivi a semiconduttori di potenza, sul funzionamento dei convertitori elettronici di potenza, sul loro progetto e applicazione.
Programma e contenuti	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 Schotthky, 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, Techhnologies 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