UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

CONVERSIONE STATICA DELL'ENERGIA

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ING-INF/01 (ELETTRONICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INDUSTRIAL AUTOMATION ENGINEERING - INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE
Curriculum	Robotics and Mechatronics
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	
Tipo esame	ORALE
Docente	ZANCHETTA PERICLE - 6 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di base di Analisi matematica. Conoscenza degli elementi di base della teoria delle reti lineari passive.
Obiettivi formativi	Conoscenza delle principali applicazioni analogiche lineari e non lineari che impiegano diodi a giunzione, amplificatori operazionali, transistori ad effetto di campo; conoscenza delle famiglie logiche MOS e dei circuiti digitali elementari; capacità di analizzare ed eseguire misure su semplici circuiti analogici; capacità di sintetizzare semplici reti con operazionali. Conoscenza di base sui dispositivi a semiconduttore di potenza, sui convertitori elettronici di potenza e sulle relative applicazioni industriali.
Programma e contenuti	Il corso comprende due moduli: Elettronica (prof. Annovazzi Lodi) e Conversione statica dell'energia (prof. Dallago). Il primo modulo

	costituisce un’introduzione all’Elettronica analogica lineare e non lineare, e all’elettronica digitale. Il secondo modulo costituisce un'introduzione ai processi di conversione dell'energia elettrica mediante convertitori statici di potenza. Programma del modulo di Conversione statica dell'energia • Generalità: l'energia elettrica e sue applicazioni. Necessità dei processi di conversione. Soluzioni possibili. Conversioni statiche. Il trasformatore elettromagnetico. Il convertitore elettronico di potenza. Problemi termici e raffreddamento. • Dispositivi a semiconduttore di potenza: il silicio e la giunzione pn. Caratteristiche statiche dei dispositivi elettronici: diodo, il transistor bipolare, i tiristori (SCR, TRIAC, GTO), il mosfet, l’IGBT. Montaggi di diodi ed SCR. • La conversione ca/cc: generalità, carichi ed utilizzazionei in corrente continua. Ipotesi fondamentali per lo studio dei circuiti di conversione. Circuiti di raddrizzamento monofase. Circuiti di raddrizzamento polifasi. Traformatori e reattori per circuiti di raddrizzamento polifasi. Il controllo di fase. La commutazione reale di diodi ed SCR. Cadute di tensione. Armoniche. Applicazioni: azionamenti in cc e trasmissione dell'energia in corrente continua ad alta tensione,(HVDC). • La conversione dc/dc: principio funzionamento del chopper. Il chopper ad SCR e a GTO. Applicazioni del chopper in trazione elettrica. • La conversione dc/ac: Generalità. L’inverter monofase: regolazione della tensione e frequenza. Inverter trifase a tensione e corrente impressa. Inverter trifase regolato ad onda quadra. La tecnica pulse width modulation (PWM). Applicazioni: la macchina asincrona alimentata da inverter. • La conversione ac/ac: il cicloconverter. Applicazioni
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 68 Esercitazioni (ore/anno in aula): 36 Attività pratiche (ore/anno in aula): 12
Testi di riferimento	A.Sedra, K.Smith:. Microelectronic Circuits, III ed. o successive. Oxford University Press . A.Sedra, K.Smith. Circuiti per la Microelettronica. EdiSeS. G. Moeltgen. I tiristori: circuiti di conversione, teoria ed impiego. Etas libri. J. Schaefer. Rectifier Circuits: Theory and Design. John Wiley & Sons. B. W. Williams. Power Control Electronics. Prentice-Hall.
Modalità verifica apprendimento	L’esame del modulo di Elettronica consiste di una prova scritta di analisi di circuiti con elementi attivi discreti e amplificatori operazionali, e di una prova orale sugli argomenti del modulo. L'esame del modulo di Conversione statica dell'energia consiste in una prova orale. In sede di esame è data facoltà allo studente di presentare un elaborato su un argomento preventivamente concordato con il docente.
Altre informazioni	L’esame del modulo di Elettronica consiste di una prova scritta di analisi di circuiti con elementi attivi discreti e amplificatori operazionali, e di una prova orale sugli argomenti del modulo. L'esame del modulo di Conversione statica dell'energia consiste in una prova orale. In sede di

	esame è data facoltà allo studente di presentare un elaborato su un argomento preventivamente concordato con il docente.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile