

	MODULO C
FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2014/2015
CORSO DI LAUREA	Ingegneria Elettrica - Polo di Caltanissetta
INSEGNAMENTO	Elettronica Industriale di Potenza e Convertitori
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Elettrica
CODICE INSEGNAMENTO	15058
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/32
DOCENTE RESPONSABILE DEL MODULO I: <i>ELETRONICA INDUSTRIALE DI POTENZA E CONVERTITORI</i>	Rosario Miceli Prof. associato
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Matematica I e II, Fisica, Principi di Ingegneria elettrica, Capacità di impiego del PC, conoscenza della lingua inglese
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula della sede del Polo didattico di Caltanissetta indicata nell'orario delle lezioni
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Presentazione delle esercitazioni svolte
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre, moduli III e IV
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Quello previsto nell'orario delle lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dopo la lezione e per appuntamento

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono. Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Lo studente al termine del corso avrà conoscenze riguardanti i diversi componenti elettronici di potenza, le principali tecniche di analisi dei circuiti elettronici di potenza e dei convertitori di potenza impiegati nei sistemi elettrici di potenza e negli azionamenti elettrici. Egli sarà in grado di comprendere le problematiche relative alla progettazione, sviluppo e messa a punto dei circuiti elettronici di potenza e dei convertitori di potenza.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Lo studente avrà conoscenze e capacità di comprensione adeguate per scegliere ed assemblare i diversi componenti di circuiti elettronici di potenza e di convertitori di potenza e per analizzare e risolvere problemi tipici della relativa progettazione, sviluppo e messa a punto. Inoltre egli sarà in grado di simulare al computer strategie di controllo per convertitori di potenza.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Grazie all'acquisizione di metodologie di analisi proprie dello sviluppo e messa a punto di circuiti elettronici di potenza e di sistemi più complessi, quali i convertitori elettronici di potenza, lo studente sarà in grado di</p>

interpretare correttamente e autonomamente i problemi posti dagli utilizzatori di tali dispositivi. In particolare egli saprà esprimere giudizi sul corretto funzionamento e impiego dei convertitori elettronici di potenza e saprà collezionare le specifiche necessarie per la scelta del convertitore più adeguato, sia dal punto di vista tecnico che economico, alle esigenze del committente.

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Inoltre egli sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche riguardanti i circuiti elettronici di potenza e i convertitori elettronici di potenza, di evidenziare i problemi relativi alla loro scelta e corretto impiego e di offrire soluzioni.

Capacità d'apprendimento

Lo studente avrà acquisito capacità di apprendere, anche in modo autonomo, ulteriori conoscenze sui circuiti elettronici di potenza e sui convertitori di potenza. Tali capacità di apprendimento gli consentiranno di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e discernimento.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I: ELETTRONICA INDUSTRIALE DI POTENZA E CONVERTITORI

Il corso ha carattere sia teorico che applicativo ed affronta lo studio dei componenti fondamentali dell'elettronica di potenza, delle definizioni dei parametri e delle grandezze elettriche di più frequente utilizzo e dei convertitori elettronici di potenza *AC/DC*, privilegiando in modo particolare le problematiche di questi ultimi connesse con il loro funzionamento. In particolare per i diversi convertitori vengono analizzate le strutture circuitali e le tecniche di controllo impiegate.

Gli obiettivi formativi consistono nel fornire agli allievi capacità adeguate per:

- conoscere i componenti elettronici di potenza fondamentali (diodi, transistor, ecc.);
- quantificare il grado di distorsione delle forme d'onda dei convertitori;
- comprendere i problemi tipici della progettazione, sviluppo e messa a punto di convertitori elettronici di potenza *AC/DC* ;
- scegliere ed assemblare i diversi componenti dei convertitori elettronici di potenza *AC/DC*;
- collaudare e gestire i convertitori elettronici di potenza *AC/DC* attualmente impiegati nei sistemi elettrici di potenza e negli azionamenti elettrici;
- Esercitazioni numeriche sui convertitori elettronici di potenza *AC/DC*, *DC/DC* e *DC/AC*.

CONVERTITORI DC/DC, DC/AC e AC/AC (3 CFU)

Il corso ha carattere essenzialmente applicativo ed affronta lo studio dei convertitori elettronici di potenza *DC/DC*, *DC/AC* e *AC/AC*, privilegiando in modo particolare le problematiche connesse con il loro funzionamento. In particolare per i diversi convertitori vengono analizzate le strutture circuitali e le tecniche di controllo impiegate.

Gli obiettivi formativi consistono nel fornire agli allievi capacità adeguate per:

- comprendere i problemi tipici della progettazione, sviluppo e messa a punto di convertitori elettronici di potenza *DC/DC*, *DC/AC* e *AC/AC* ;
- scegliere ed assemblare i diversi componenti dei convertitori elettronici di potenza *DC/DC*, *DC/AC* e *AC/AC* ;

collaudare e gestire i convertitori elettronici di potenza *DC/DC*, *DC/AC* e *AC/AC* attualmente impiegati nei sistemi elettrici di potenza e negli azionamenti elettrici.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO I: ELETTRONICA INDUSTRIALE DI POTENZA E CONVERTITORI (6 CFU)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Componenti elettronici utilizzati nei convertitori statici di potenza
6	Componenti passivi utilizzati nei convertitori statici di potenza (induttori, condensatori e trasformatori)
6	Serie di Fourier, THD, potenze attive, reattiva ed apparente in regime distorto.
9	Convertitori <i>AC/DC</i> non controllati.
12	Convertitori <i>AC/DC</i> controllati.
3	Cenni sull'applicazione dei convertitori <i>AC/DC</i> negli impianti e negli azionamenti elettrici
6	Convertitori <i>DC/DC</i> con trasformatori di isolamento ad alta frequenza.
12	Analisi del comportamento dei convertitori elettronici di potenza c.c./c.c e relative tecniche di controllo.

15	Analisi del comportamento dei convertitori elettronici di potenza c.c./a.c. e relative tecniche di controllo.
3	Analisi del comportamento dei convertitori elettronici di potenza c.a./c.a e relative tecniche di controllo.
ESERCITAZIONI	
12	Esercitazioni numeriche sui convertitori elettronici di potenza <i>AC/DC, DC/DC e DC/AC</i> .
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, "Power Electronics: Converters, Applications, and Design". Second edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1995 (consigliato rispetto alla versione italiana). • N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins: "Elettronica di Potenza: Convertitori e Applicationi", HOEPLI, Milano, 2005 (versione tradotta in lingua italiana). • Fotocopie dei trasparenti utilizzati. • N. Mohan, T. Undeland, W. P. Robbins: "Elettronica di Potenza: Convertitori e Applicationi", HOEPLI, Milano, 2005. • H. Bühler: Electronique de reglage et de puissance, Ed. Georgi, 1979.