

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

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p>Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono. Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino</p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></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><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></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><b>Autonomia di giudizio</b></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.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO I: ELETTRONICA INDUSTRIALE DI POTENZA E CONVERTITORI (6 CFU)</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
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.
<b>ESERCITAZIONI</b>	
12	Esercitazioni numeriche sui convertitori elettronici di potenza <i>AC/DC, DC/DC e DC/AC</i> .
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, "Power Electronics: Converters, Applications, and Design". Second edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 1995 (<b>consigliato rispetto alla versione italiana</b>).</li> <li>• N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins: "Elettronica di Potenza: Convertitori e Applicationi", HOEPLI, Milano, 2005 (versione tradotta in lingua italiana).</li> <li>• Fotocopie dei trasparenti utilizzati.</li> <li>• N. Mohan, T. Undeland, W. P. Robbins: "Elettronica di Potenza: Convertitori e Applicationi", HOEPLI, Milano, 2005.</li> <li>• H. Bühler: Electronique de reglage et de puissance, Ed. Georgi, 1979.</li> </ul>