

<b>STRUTTURA</b>	Scuola Politecnica – Dipartimento di Energia, ingegneria dell'Informazione e modelli Matematici (DEIM)
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/2015
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Elettrica
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Componenti e Sistemi elettronici di potenza</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Elettrica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08853
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	--
<b>SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE</b>	ING-IND/33 – Sistemi Elettrici per l'Energia
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Luigi Dusonchet Professore Ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	157
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	68
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna – Per una frequenza del corso efficace sono necessarie, come prerequisito, conoscenze di base di elettrotecnica e di elettronica
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Seminari, Esercitazioni
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale con prova in itinere (orale) durante la pausa delle lezioni infrasemestrale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì – mercoledì – venerdì Ore 10 - 12

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze sulle caratteristiche e sul comportamento dei componenti utilizzati nei sistemi elettronici di potenza e dei principali circuiti di conversione impiegati nei sistemi elettrici, nonché sui criteri per la loro scelta progettuale e sulle problematiche legate alla loro utilizzazione. In particolare, lo studente sarà in grado di comprendere il funzionamento e le metodologie di analisi e di controllo dei convertitori statici, nonché i problemi di compatibilità elettromagnetica creati dal loro utilizzo e dei mezzi che consentono di limitarli.</p> <p>Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso comprende lezioni frontali e analisi e discussione di casi particolari.</p> <p>La verifica di questo obiettivo viene fatta in sede di prova in itinere e di esame finale.</p>
---

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per effettuare la scelta progettuale dei componenti elettronici di potenza e dei loro dispositivi ausiliari, per effettuare la scelta progettuale dei circuiti di conversione, nonché per mettere in opera provvedimenti per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica creati dall'utilizzo dei convertitori statici.

Per il raggiungimento di questo obiettivo ci si basa su un'adeguata impostazione delle lezioni frontali e delle esercitazioni.

La verifica di questo obiettivo viene effettuata ponendo specifici quesiti in sede di prova in itinere e di esame finale.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente sarà in grado di procedere con sufficiente autonomia ad individuare il circuito di conversione più idoneo per ciascuna applicazione nei sistemi elettrici, nonché la tipologia di componenti elettronici di potenza da impiegare e dei loro dispositivi ausiliari, ad utilizzare appropriate metodologie di analisi dei circuiti di conversione, ad individuare specifici provvedimenti per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Per il raggiungimento di questo obiettivo durante il corso vengono evidenziate le scelte da effettuare in relazione alle diverse possibili applicazioni.

La verifica di questo obiettivo viene effettuata ponendo specifici quesiti in sede di prova in itinere e di esame finale.

### **Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche inerenti i temi oggetto del corso nonché di interloquire proficuamente su tali argomenti con specialisti di altre branche dell'ingegneria, evidenziando problemi ed offrendo soluzioni.

Per il raggiungimento di questo obiettivo durante il corso vengono curate in modo particolare le modalità di presentazione ed esposizione degli argomenti trattati.

La verifica di questo obiettivo viene effettuata durante lo svolgimento della prova in itinere e dell'esame finale.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per affrontare con autonomia l'attività professionale. In particolare, avrà acquisito la capacità di apprendere il funzionamento, le metodologie di analisi e i criteri di scelta progettuale di circuiti di conversione non esaminati in dettaglio nel corso.

Per il raggiungimento di questo obiettivo durante il corso sarà data particolare attenzione alla metodologie di analisi del funzionamento e del comportamento dei circuiti di conversione esaminati più in dettaglio, metodologie che possono essere seguite per lo studio di qualunque altro circuito.

La verifica di questo obiettivo viene effettuata ponendo specifici quesiti in sede di prova in itinere e di esame finale.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Il corso, a carattere teorico-applicativo, ha lo scopo di fornire i concetti fondamentali per l'analisi delle caratteristiche di funzionamento delle apparecchiature di conversione utilizzanti dispositivi a semiconduttore, che trovano vasta applicazione nei sistemi elettrici di potenza.

Nella prima parte del corso sono trattate le unità statiche elementari di conversione illustrandone tutte le caratteristiche, e sono forniti i criteri di scelta progettuale di tali elementi, nonché dei loro dispositivi ausiliari, tenendo conto dei problemi elettrici e termici che la loro utilizzazione comporta. Sono quindi trattati diffusamente i circuiti di conversione che utilizzano tali dispositivi, evidenziandone per ognuno le principali applicazioni nei sistemi elettrici. Vengono inoltre esaminati i problemi di compatibilità elettromagnetica cui l'utilizzo di tali dispositivi può dar luogo, nonché i mezzi che consentono di limitarli.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al Corso
1	Conversione statica dell'energia elettrica
10	Unità elementari di conversione elettronica di potenza
18	Circuiti di conversione corrente alternata – corrente continua a commutazione naturale
4	Fenomeno della commutazione naturale e suoi effetti
4	Ripercussioni dei convertitori c.a.-c.c. sulle reti di alimentazione
2	Convertitori di corrente bidirezionali
4	Regolatori di corrente alternata
3	Convertitori di frequenza a commutazione naturale
4	Convertitori a commutazione forzata corrente continua - corrente continua
5	Invertitori a commutazione forzata
	<b>ESERCITAZIONI</b>
6	Circuiti di conversione corrente alternata – corrente continua a commutazione naturale
3	Convertitori a commutazione forzata corrente continua - corrente continua
3	Invertitori a commutazione forzata
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>H. Bülicher:</b> "Electronique de puissance", Traité d'Electricité, vol. XV - Presses Polytechniques Romandes, Lausanne.</li> <li>• <b>H. Bülicher:</b> "Convertisseur statiques" - Presses Polytechniques Romandes, Lausanne.</li> <li>• <b>C.W. Lander:</b> "Power Electronics" - McGRAW-HILL Book Company (UK) Limited.</li> <li>• <b>N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins:</b> "Power electronics - Converters, Application and Design" (third edition) - John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>• <b>N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins:</b> "Elettronica di potenza" – Hoepli Ed.</li> <li>• <b>M.H. Rashid:</b> "Elettronica di potenza: dispositivi e circuiti", vol. I e vol. II – Pearson, Prentice Hall</li> </ul>