

STRUTTURA	Scuola Politecnica – Dipartimento di Energia, ingegneria dell'Informazione e modelli Matematici (DEIM)
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Elettrica
INSEGNAMENTO	Azionamenti elettrici per l'automazione
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Elettrica
CODICE INSEGNAMENTO	01524
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	---
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/32
DOCENTE RESPONSABILE	Rosario Miceli Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	92
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	58
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna – Per una efficace frequenza del corso sono necessarie, come prerequisito, conoscenze di base di elettrotecnica, macchine elettriche, elettronica, controlli automatici e conoscenza della lingua inglese.
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in aula informatica, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dalle 13 alle 14 nei giorni in cui si svolgono le lezioni di questo insegnamento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche riguardanti lo studio e lo sviluppo dei principali azionamenti elettrici per l'automazione e dei convertitori elettronici di potenza in essi utilizzati. Inoltre lo studente sarà in grado di analizzare, attraverso modellizzazioni matematiche, simulazioni al computer e verifiche sperimentali, il comportamento di tali sistemi, sia in regime stazionario che dinamico. Lo studente sarà inoltre in grado di progettare schede di automazione industriale. Per conseguire questo obiettivo durante il corso vengono sviluppate lezioni frontali ed esercitazioni

numeriche e di laboratorio. Per la verifica dell'acquisizione della conoscenza e della capacità di comprensione nella prova finale lo studente deve rispondere a domande sugli argomenti trattati e sugli esercizi svolti durante il corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente, grazie anche al cospicuo numero di ore del corso riservate alle attività di laboratorio, avrà acquisito conoscenze, capacità di comprensione e metodologie che gli consentono di analizzare e risolvere problemi tipici della progettazione, sviluppo e messa a punto di Azionamenti elettrici per l'automazione e schede per l'automazione industriale. Egli sarà in grado di simulare al computer strategie di controllo, sia di tipo tradizionale che innovative per azionamenti elettrici a velocità variabile e di sviluppare e mettere a punto un intero azionamento nonché di implementare schede di automazione industriale. Per raggiungere questo obiettivo il corso prevede lo svolgimento di esercitazioni di laboratorio guidate. Per verificare il raggiungimento di questo obiettivo nella prova finale vengono esaminate le relazioni sulle esercitazioni di laboratorio guidate che sono state sviluppate.

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito metodologie di analisi proprie dello sviluppo e messa a punto di sistemi elettrici complessi, quali gli azionamenti elettrici e le schede elettroniche per l'automazione di sistemi elettrici; attraverso tali metodologie egli sarà in grado di affrontare problemi non strutturati e prendere decisioni in situazioni di incertezza. Per raggiungere questo obiettivo nello svolgimento delle esercitazioni di laboratorio lo studente è chiamato a fare delle scelte autonome. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio da parte dello studente sarà verificata esaminando, durante la prova finale, le parti delle relazioni sulle esercitazioni di laboratorio in cui lo studente ha fatto delle scelte autonome.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse riguardanti lo studio e lo sviluppo dei principali azionamenti elettrici per l'automazione e per l'automazione di sistemi elettrici, anche in contesti altamente specializzati. Per raggiungere di questo obiettivo durante le lezioni del corso lo studente sarà sollecitato ad intervenire ed ad esprimere le sue idee in modo pertinente e con proprietà di linguaggio. Per la verifica di questo obiettivo nella prova orale finale sarà valutata la corretta formulazione delle risposte ai quesiti ed il corretto e conseguenziale ordine espositivo.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa allo studio degli azionamenti elettrici per l'automazione e di schede per l'automazione di sistemi elettrici. Sarà in grado di approfondire tematiche complesse quali quelle connesse allo sviluppo e messa a punto di nuove ed originali strategie di controllo. Per sviluppare tale capacità allo studente si propone di ampliare le conoscenze acquisite attraverso il ricorso in modo autonomo a fonti d'informazione, diverse dagli ausili didattici forniti, quali testi, normative, leggi, siti web, articoli scientifici, etc. La verifica del raggiungimento di questo obiettivo avverrà nel corso dell'esame finale attraverso la valutazione della consapevolezza e della capacità critica di analisi e sintesi di particolari aspetti della disciplina studiata, raggiunte dallo studente.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il Corso ha carattere applicativo e costituisce un complemento ai corsi di "Azionamenti Elettrici" e "Componenti e Sistemi Elettronici di Potenza" della Laurea triennale in Ingegneria Elettrica. In esso, oltre ad approfondire alcuni argomenti, già trattati nei sopra citati corsi della Laurea triennale,

riguardanti gli azionamenti elettrici per l'automazione e la progettazione di schede e componenti per l'automazione di sistemi elettrici, vengono trattati nuovi argomenti, quali i modelli dinamici delle macchine elettriche rotanti sincrone e le loro tecniche innovative di controllo e i componenti che sfruttano circuiti logici combinatori e sequenziali sincroni e asincroni.

Il Corso, grazie anche al cospicuo numero di ore riservate alle attività di laboratorio, è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- Fornire conoscenze e metodologie adeguate per affrontare e risolvere in maniera originale, attraverso modellizzazioni matematiche, simulazioni al computer e verifiche sperimentali, problematiche riguardanti lo studio e lo sviluppo dei principali azionamenti elettrici per l'automazione della componentistica per l'automazione di sistemi elettrici;
- Capacità di simulare al computer e implementare su DSP strategie di controllo, sia di tipo tradizionale che innovative, per azionamenti elettrici a velocità variabile e di sviluppare e mettere a punto un intero azionamento nonché schede di automazione industriale.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Definizioni dei sistemi di automazione
22	Azionamenti sincroni
6	Cenni sulla logica pneumatica e sulla gestione automatica dell'energia
ESERCITAZIONI	
6	Esercitazioni numeriche su azionamenti e circuiti di controllo.
20	Simulazione in Simulink di azionamenti per l'automazione di tipo sincrono.

TESTI CONSIGLIATI	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopie dei trasparenti utilizzati • Leonhard W.: Control of Electrical Drives, Springer Verlag, 1996 • B. K. Bose: Power Electronics and AC drives, Prentice - Hall, 1986 • A. Bellini, G. Figalli: Il Motore asincrono negli azionamenti industriali, UNITOR 1990 • H. Bühler: Electronique de reglage et de puissance, Ed. Georgi, 1979