

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Ingegneria Elettrica - Polo di Caltanissetta
INSEGNAMENTO	Azionamenti Elettrici e Azionamenti Elettrici per l'Automazione
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Elettrica
CODICE INSEGNAMENTO	13718
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/32
DOCENTE RESPONSABILE del Modulo I: AZIONAMENTI ELETTRICI (5CFU)	Giuseppe Ricco Galluzzo Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE del Modulo II: AZIONAMENTI ELETTRICI PER L'AUTOMAZIONE (6 CFU)	Rosario Miceli Professore Associato Università di Palermo
CFU	5 + 6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	165
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	110
PROPEDEUTICITÀ	Matematica, elettrotecnica, macchine elettriche, Elettronica Industriale di Potenza, Fondamenti di Automatica, Misure Elettriche, Capacità di impiego del PC, conoscenza della lingua inglese
ANNO DI CORSO	III
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	Primo e secondo semestre, moduli I, II, III e IV
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Quello previsto nell'orario delle lezioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	A fine lezione e per appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine del Corso avrà conoscenze riguardanti la struttura e il comportamento degli azionamenti a c. c. e a c., nonché le caratteristiche che li rendono idonei alla loro utilizzazione nel settore dell'automazione. Egli sarà in grado di comprendere problematiche relative al controllo degli azionamenti elettrici con motore a c.c., al controllo scalare e vettoriale degli azionamenti elettrici con motore a.c., alla progettazione di schede di automazione industriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente avrà conoscenze e capacità di comprensione adeguate per scegliere ed assemblare i diversi componenti di un azionamento elettrico sia in c.c. che in c.a. e per analizzare e risolvere problemi tipici della progettazione, sviluppo e messa a punto di azionamenti elettrici per l'automazione e schede per l'automazione industriale. Inoltre 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.

Autonomia di giudizio

Grazie alla acquisizione di 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, lo studente sarà in grado di interpretare correttamente e autonomamente i problemi posti dagli utilizzatori di azionamenti elettrici. In particolare egli saprà esprimere giudizi sul corretto funzionamento e impiego degli azionamenti elettrici a c.c. e a c.a. e saprà collezionare le specifiche necessarie per la scelta dell'azionamento 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. Sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche riguardanti gli azionamenti elettrici in generale e quelli per automazione industriale, di evidenziare problemi relativi alla scelta e al corretto impiego degli azionamenti elettrici e di offrire soluzioni.

Capacità d'apprendimento

Lo studente avrà acquisito capacità di apprendere, anche in modo autonomo, ulteriori conoscenze sugli azionamenti elettrici in generale e su quelli per automazione industriale. Tali capacità di apprendimento gli consentiranno di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e discernimento.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I: AZIONAMENTI ELETTRICI (5 CFU)

Il corso ha carattere essenzialmente applicativo ed affronta lo studio degli azionamenti elettrici attualmente impiegati nel campo industriale ed in quello della trazione privilegiando in modo particolare le problematiche connesse con il loro funzionamento. In particolare, dopo una classificazione degli azionamenti elettrici in base al tipo di motore, di convertitore e di sistema di controllo, il corso tratta delle caratteristiche statiche dei carichi applicati al motore, delle modalità di accoppiamento motore-carico, delle equazioni del moto, delle condizioni di stabilità, della regolazione della velocità, del funzionamento sui quattro quadranti del piano coppia-velocità, della regolazione ad anello aperto e chiuso, del controllo di corrente e di coppia, di velocità e di posizione. Vengono quindi diffusamente trattati gli azionamenti con motori in corrente continua e gli azionamenti con motore asincrono. Gli obiettivi formativi consistono nel fornire agli allievi capacità adeguate:

- per scegliere ed assemblare i diversi componenti di un azionamento elettrico a c.c. e di un azionamento elettrico con motore asincrono;
- per collaudare e gestire gli azionamenti elettrici con motore a c.c. e con motore asincrono per automazione industriale e per trazione.

MODULO I	DENOMINAZIONE DEL MODULO I: AZIONAMENTI ELETTRICI (5 CFU)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Schema a blocchi e componenti di un azionamento elettrico
7	Caratterizzazione statica e dinamica del sistema motore - carico
6	Analisi del comportamento degli azionamenti elettrici con motore a c. c. alimentato da convertitore ac/dc con alcuni esempi di schemi di controllo
6	Analisi del comportamento degli azionamenti elettrici con motore a c. c. alimentato da chopper con alcuni esempi di schemi di controllo
14	Analisi del comportamento degli azionamenti con motore asincrono e inverter (VSI, CSI, CRVSI) con esempi di schemi di controllo scalare
4	Elementi di controllo vettoriale degli azionamenti elettrici con motore asincrono
	ESERCITAZIONI
12	Esercitazioni numerico/pratiche su azionamenti in c.c. e azionamenti con motore asincrono
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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II: AZIONAMENTI ELETTRICI PER L'AUTOMAZIONE (6 CFU)

Il Corso ha carattere applicativo e costituisce un complemento al corso di "Azionamenti Elettrici". In esso, oltre ad approfondire alcuni argomenti 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 componenti che sfruttano circuiti logici combinatori e sequenziali sincroni e asincroni.

Il Corso è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

fornire conoscenze e metodologie adeguate per affrontare e risolvere in maniera originale problematiche riguardanti lo studio e lo sviluppo dei principali azionamenti elettrici per l'automazione e della componentistica per l'automazione di sistemi elettrici.

MODULO II	DENOMINAZIONE DEL MODULO II: AZIONAMENTI ELETTRICI PER L'AUTOMAZIONE (6 CFU)
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Definizioni dei sistemi per l'automazione
15	Circuiti Logici
15	Azionamenti per l'automazione
5	Logica pneumatica e domotica
	ESERCITAZIONI
15	Esercitazioni numerico/pratiche su azionamenti e componenti per l'automazione.
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 1990H.