

## TITOLO INSEGNAMENTO Azionamenti elettrici A.A. 2008-09

S.S.D. Ing-Ind/32 - cod. insegn. 01521

Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica RGSA- Sede di Caltanissetta

Nome Docente *Giuseppe Ricco Galluzzo*

C.F.U. 6 Anno di Corso 3° Semestre I Modulo/i 1°, 2°

### CONOSCENZE PREREQUISITE PER L'INSEGNAMENTO

Conoscenze di: **Matematica** (funzioni, rappresentazione ed analisi delle funzioni, derivate, integrali, serie, calcolo matriciale, soluzione di equazioni differenziali); **Elettrotecnica** (inclusa l'analisi con i componenti simmetrici); **Macchine elettriche** (con particolare riferimento alle macchine elettriche rotanti); **Elettronica Industriale di Potenza**; **Fondamenti di Automatica**; **Misure Elettriche**. Capacità di impiego del PC. Buona conoscenza della lingua inglese.

### PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO

Definizione di azionamento, classificazione generale, diagramma a blocchi di un azionamento elettrico. Il sistema convertitore motore: prestazioni nominali, controllo della velocità e funzionamenti nei diversi quadranti del piano coppia-velocità. Specifiche di un azionamento elettrico.

#### **Caratterizzazione statica e dinamica del carico**

Tipi di carico. Rappresentazione delle caratteristiche coppia-velocità nei quattro quadranti. Dinamica del sistema motore carico. Riduzione ad un sistema equivalente riferito all'asse motore. Schemi a blocchi del sistema meccanico con accoppiamento rigido e con accoppiamento elastico tra le differenti parti. Criteri di stabilità di un azionamento elettrico.

#### **Azionamenti con motori a corrente continua**

Classificazione. Richiami sui motori c.c.: caratteristiche coppie velocità, metodi di controllo della velocità, avviamento, funzionamento da freno. Analisi di un azionamento con motore c.c. controllato da raddrizzatore monofase (semicontrollato e total controllato). Analisi di un azionamento con motore c.c. controllato da raddrizzatore trifase (semicontrollato e total controllato). Controllo multiquadrante di un azionamento con motore c.c. alimentato da raddrizzatore. Tecniche di controllo del chopper. Analisi di un azionamento con motore c.c. alimentato da chopper step-down. Frenatura degli azionamenti con motore c.c. controllati tramite chopper step-up. Frenatura composta di un azionamento con motore c.c. alimentato da chopper. Esempi di schemi di controllo di azionamenti con motore c.c..

#### **Azionamenti con motore asincrono**

Classificazione. Richiami sul motore asincrono. Modalità di controllo del motore asincrono: controllo in tensione a frequenza fissa e a frequenza variabile, controllo in corrente a frequenza fissa e a frequenza variabile. Funzionamento con alimentazione non sinusoidale: circuito equivalente a frequenze armoniche, coppie armoniche continue e pulsanti. Circuiti di regolazione della tensione. Azionamenti con motori asincroni controllati in frequenza: controllo con inverter a tensione impressa a sei passi, controllo con inverter PWM, controllo con inverter a corrente impressa, controllo con inverter a commutazione autosequenziale, controllo con inverter CRPWM, controllo tramite cicloconvertitore. Metodi di controllo scalare di un azionamento con motore asincrono. Cenni sul controllo vettoriale di un azionamento con motore asincrono.

### MODALITA' DI VERIFICA DEL PROFITTO

Prove in itinere N. 1 Modalità della prova finale: scritta \_\_\_\_\_ orale X

### TESTI SUGGERITI E AUSILI DIDATTICI (Dispense e altro) RESI DISPONIBILI

**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.