



# UNIVERSITÀ DI PISA

## APPARATI E SISTEMI ELETTRICI

---

### ANTONINO MUSOLINO

Anno accademico 2020/21  
CdS INGEGNERIA DELL'ENERGIA  
Codice 647II  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
APPARATI ELETTRICI	ING-IND/32	LEZIONI	90	GIOVANNI LUTZEMBERGER ANTONINO MUSOLINO LUCA SANI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente che ha completato il corso sarà in grado di dimostrare una buona conoscenza dei dispositivi di conversione elettrica. In particolare, dimostrerà una solida conoscenza delle principali problematiche legate alle macchine elettriche statiche e rotanti.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Lo studente sarà valutato sulla sua capacità di discutere i principali contenuti del corso utilizzando la terminologia appropriata.

##### *Capacità*

Lo studente che ha completato il corso sarà in grado di analizzare quantitativamente il funzionamento di sistemi di potenza con particolare riguardo ai dispositivi di conversione dell'energia elettrica.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Per la verifica delle capacità acquisite dallo studente è previsto lo svolgimento di un esame finale per evidenziare le capacità di analisi acquisite.

##### *Comportamenti*

Si ritiene che lo studente possa acquisire la necessaria sensibilità per affrontare le problematiche relative alle interazioni che avvengono nei sistemi elettrici complessi, in particolare la produzione, la trasformazione, il trasporto e l'utilizzo dell'energia elettrica.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica dei comportamenti verrà effettuata nel corso dello svolgimento dell'esame finale.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Le conoscenze di base necessarie al proficuo svolgimento delle attività dell'insegnamento derivano dai corsi di Analisi Matematica, Fisica II e Principi di Ingegneria elettrica.

#### Indicazioni metodologiche

Il corso viene svolto con lezioni frontali a carattere teorico ed applicativo con lo svolgimento di esercitazioni numeriche. Le lezioni verranno svolte anche con la proiezione di lucidi. Sono previste tre ore di ricevimento alla settimana.  
La frequenza è consigliata

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Forme di energia, trasformazione, trasporto, magazzinaggio, controllo. Ruolo dei sistemi elettrici nel contesto dei sistemi energetici. Il vettore elettrico per l'energia. Struttura tipica e genesi di grandi impianti elettrici per l'energia. Riepilogo delle funzioni principali di un impianto elettrico. Risoluzione dei flussi di potenza in una rete: metodo approssimato e metodo completo. Concetti di base di sicurezza elettrica.

Le principali macchine elettriche, il loro principio di funzionamento e le loro principali caratteristiche elettriche e meccaniche si avvicinano ai



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

problemi di regolazione della velocità delle macchine rotanti e dei principali circuiti dell'elettronica di potenza che consentono questa regolazione. Una parte del corso sarà dedicata agli altri usi principali dell'energia elettrica. Particolare attenzione verrà prestata al problema dell'efficienza di questi dispositivi.

Il programma dettagliato è consultabile alla pagina:

<https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=2087771:::&ri=8476>

### Bibliografia e materiale didattico

A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, S. D. Umans; Electric Machinery, McGraw Hill

### Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova scritta e una prova orale.

La prova scritta richiede la soluzione numerica di alcuni problemi sulle macchine elettriche più importanti.

La prova orale consiste in un colloquio mirato a verificare la conoscenza dei principi di funzionamento delle macchine elettriche.

Prova scritta e prova orale devono essere sostenute nello stesso appello. Il superamento della prova scritta è condizione necessaria per sostenere la prova orale.

### Altri riferimenti web

Le lezioni si svolgeranno su piattaforma TEAMS al link:

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a3eaf1c13302d43e887dfafd35ece3237%40thread.tacv2/conversations?groupId=66f79ad7-d0d1-4a42-b8b1-3ed59548725a&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1>

*Ultimo aggiornamento 24/09/2020 19:41*