



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## RETI E COMPONENTI ELETTRICI DI POTENZA

**PAOLO PELACCHI**

Anno accademico 2020/21  
CdS INGEGNERIA DELL'ENERGIA  
Codice 657II  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
RETI E COMPONENTI ELETTRICI DI POTENZA	ING-IND/33	LEZIONI	90	ANTONINO MUSOLINO PAOLO PELACCHI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Lo studente che ha completato il corso sarà in grado di dimostrare una conoscenza di base della struttura tipica e della genesi dei grandi sistemi elettrici per l'energia e sarà in grado di impostare il problema dei flussi di potenza in una rete, sia con il metodo approssimato che con il metodo completo. Lo studente dovrà inoltre dimostrare di avere chiari alcuni concetti di base di sicurezza elettrica.

#### *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 i flussi di potenza in una rete elettrica anche in considerazione dei componenti in essa presenti.

#### *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, Principi di Ingegneria elettrica e Apparat e Sistemi Elettrici.

#### *Indicazioni metodologiche*

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

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Modulo di Sistemi Elettrici:

- Bipolo, doppio bipolo, n-bipolo e loro proprietà. Trasformata alle componenti di sequenza (trasformata di Fortesque). Trasformazione delle grandezze elettriche in per unità.
- Modello alle sequenze delle linee di trasmissione e diagrammi circolari della potenza.
- Modello alle sequenze del trasformatore.
- Modello alle sequenze della macchina sincrona.
- Cenni ai modelli del carico e ai dispositivi di manovra e interruzione.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Matrice delle impedenze e della ammettenze di un sistema.
- Equazioni della trasmissione della potenza. Ripartizione dei flussi di potenza in una rete.
- Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti.
- Mantenimento del bilancio della potenza attiva e regolazione della frequenza.
- Mantenimento del bilancio della potenza reattiva e regolazione della tensione.
- Transitorio elettromeccanico.

Modulo di Componenti Elettrici:

- Macchina sincrona anisotropa.
- Macchina monofase a induzione.
- Motore a induzione bifase.
- Macchine a riluttanza variabile e motori passo.
- Analisi non lineare delle macchine a riluttanza variabile.
- Convertitori DC-DC.
- Prove sperimentali per la caratterizzazione delle macchine sincrone.
- Prove sperimentali sulla macchina asincrona.

### Bibliografia e materiale didattico

Sistemi Elettrici per l'energia. Analisi e controllo, F.Saccomanno. Editore UTET Power Electronics, Mohan Undeland Robbins. editore Wiley  
A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, S. D. Umans; Electric Machinery, McGraw Hill

### Modalità d'esame

L'esame prevede una prova orale che consiste in un colloquio mirato a verificare la conoscenza delle principali problematiche dei sistemi e dei componenti elettrici nonché dei modelli per la loro risoluzione analitica.

*Ultimo aggiornamento 22/11/2021 16:15*