



UNIVERSITÀ DI PISA

ELETTROMAGNETISMO APPLICATO E METODI DI OTTIMIZZAZIONE

SAMI BARMADA

Anno accademico	2020/21
CdS	INGEGNERIA ELETTRICA
Codice	954II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ELETTROMAGNETISMO APPLICATO E METODI DI OTTIMIZZAZIONE	ING-IND/31	LEZIONI	60	SAMI BARMADA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo scopo del corso è quello di rinforzare le conoscenze di base relative alla teoria dei campi elettromagnetici e fornire conoscenze di base relative ai metodi numerici per il calcolo dei campi in dispositivi elettromagnetici (con particolare attenzione al FEM) ed ai metodi di ottimizzazione.

Modalità di verifica delle conoscenze

Alla fine del corso gli studenti sosterranno un esame orale.

Capacità

Le capacità acquisite saranno relative all'utilizzo dello strumento "equazioni di Maxwell" per correttamente modellare sistemi elettromagnetici/elettromeccanici; queste si tradurranno nella capacità di modellare sistemi reali a scopo progettazione/ottimizzazione.

Modalità di verifica delle capacità

Alla fine del corso gli studenti sosterranno un esame orale nella quale saranno valutate le capacità acquisite.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Le conoscenze iniziali vengono fornite agli studenti nei corsi di base di Fisica II e di matematica.

Indicazioni metodologiche

Corso svolto con lezioni frontali a carattere teorico ed applicativo.
La frequenza è consigliata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Linee di trasmissione: equazione dei telegrafisti, soluzione nel dominio della frequenza, grandezze caratteristiche, transitori.
Equazioni di Maxwell in forma differenziale: teoremi della divergenza e di Stokes, Elettrostatica, Magnetostatica, magnetodinamica, diffusione, magnetizzazione e polarizzazione, potenziali scalari e vettoriali, teorema di Poynting, tensore degli sforzi di Maxwell, magneti permanenti.
FEM: formulazione variazionale e di Galerkin in 1D; cenni al 2D; dimostrazione di utilizzo di un software FEM.
Ottimizzazione: problema dell'ottimizzazione; metodo del gradiente coniugato, PSO. Esempi di applicazione.

Bibliografia e materiale didattico

F. T. Ulaby "Fundamentals of Electromagnetics"
N. Ida, J. P. Bastos: "Electromagnetics and Calculation of Fields"

Modalità d'esame

La prova orale consiste mediamente in un colloquio della durata di 40 minuti sugli argomenti trattati nel corso.

Ultimo aggiornamento 09/09/2020 00:06