UNIVERSITÀ DI PISA

ELETTROMAGNETISMO APPLICATO E METODI DI OTTIMIZZAZIONE

SAMI BARMADA

Academic year	2022/23
Course	INGEGNERIA ELETTRICA
Code	954II
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
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 vegono fornite agli stutenti 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)

Equazioni di Maxwell in forma differenziale: teoremi della divergenza e di Stokes, Elettrostatica, Magnetostatica, magnetodinamica, diffusione, magnetizzazzione e polarizzazione, potenziali scalari e vettoriali, teorema di Poyinting, tensore degli sforzi di Maxwell, magneti permanenti.
Propagazione ed onde: onde piane, interfaccia, propagazione in conduttori e dielettrici.
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. Esempl 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 29/07/2022 16:29