

Denominazione insegnamento: MICROONDE

Tipologia di attività formativa¹: C

Settore Scientifico Disciplinare: ING-INF/02X

Obiettivi formativi specifici²

Alla fine del corso lo studente deve avere acquisito le conoscenze di base sulla teoria delle linee di trasmissione e sull'uso della carta di Smith; deve conoscere le caratteristiche principali delle più comuni linee di trasmissione e guide d'onda usate nell'ingegneria delle microonde; deve essere in grado di risolvere semplici problemi di adattamento; deve conoscere il significato di tensioni e correnti equivalenti e di ampiezze d'onda; deve essere familiare con la rappresentazione di elementi circuitali mediante matrici di impedenza, di ammettenza e di diffusione; deve conoscere i principali componenti passivi impiegati nei circuiti a microonde (attenuatori, sfasatori, accoppiatori direzionali, divisori di potenza, isolatori, ecc.); deve acquisire una conoscenza di massima delle potenzialità e dei limiti del progetto assistito dal calcolatore; deve essere in grado di impostare il progetto di semplici circuiti a microonde, sia passivi che attivi (filtri, amplificatori, mixer, ecc.).

Programma del corso³

Linee di trasmissione e guide d'onda - Teoria elementare delle linee di trasmissione; equazione dei telegrafisti; impedenza caratteristica, coefficiente di riflessione, onde stazionarie; adattamento di impedenza, carta di Smith; cenni alla propagazione di segnali aperiodici nelle linee; caratteristiche delle più comuni linee di trasmissione: cavo coassiale, linea a strisce, microstriscia, linea coplanare; cenni sulle più comuni guide d'onda: rettangolare, circolare, guida "ridge".

Circuiti a microonde - Giunzioni a microonde; tensioni e correnti equivalenti, ampiezze d'onda; rappresentazione di una giunzione mediante matrici di impedenza, di ammettenza e di diffusione; matrici di trasmissione per giunzioni a due porte. Descrizione funzionale dei principali componenti passivi impiegati nei circuiti a microonde.

Progetto assistito dal calcolatore di circuiti a microonde - Introduzione ai programmi di CAD a microonde e loro possibilità di impiego; analisi lineare e non-lineare; limiti di validità nell'uso di modelli di libreria per componenti attivi e passivi; modellizzazione elettromagnetica; esempi di progetto di semplici circuiti a microonde.

Prerequisiti

Teoria dei Circuiti: Potenza assorbita da un carico in regime sinusoidale; matrici di impedenza e di ammettenza di circuiti a costanti concentrate.

Campi Elettromagnetici: Equazioni di Maxwell, teoremi di unicità, di reciprocità e di equivalenza; perdite nei dielettrici e nei buoni conduttori; effetto pelle.

Tipologia delle attività formative

<input type="checkbox"/> Lezioni (ore/anno in aula):	30
<input type="checkbox"/> Esercitazioni ⁴ (eventuali) (ore/anno in aula):	12
<input type="checkbox"/> Laboratori ⁵ (eventuali) (ore/anno in laboratorio):	8
<input type="checkbox"/> Progetti (eventuali) (ore/anno in aula):	–

Crediti formativi - CFU: 5

Materiale didattico consigliato

Testo da definire

¹ attività formativa di base, B; caratterizzante, C; affine o integrativa, A.

² in termini di conoscenze di base, di capacità, abilità, di comportamenti che si intende debbano divenire patrimonio dello studente.

³ 10-20 righe

⁴ I seminari nella nostra Facoltà sono a tutti gli effetti equivalenti ad esercitazioni in aula.

⁵ Nel caso di più gruppi va indicato il tempo totale annuo impegnato da uno studente in laboratorio (non dal docente).

Modalità di verifica dell'apprendimento⁶

L'esame consiste in una prova scritta e in una prova orale. E' ammesso alla prova orale solo chi abbia superato la prova scritta, *nello stesso appello* e con almeno 15/30.

Verranno svolte due prove "in itinere", una alla metà del corso e l'altra alla conclusione. L'esito positivo di tali prove (voto $\geq 18/30$) dispenserà lo studente dall'obbligo della prova scritta.

⁶ prove in itinere, prova finale; prove scritte e prove orali