
Corso di laurea specialistica: Ingegneria Elettronica
Classe di Laurea: 32/S Ingegneria Elettronica

Denominazione insegnamento: Microonde II

Tipologia di attività formativa¹: C

Settore Scientifico Disciplinare: ING-INF/02

Obiettivi formativi specifici²

Il corso si propone di completare ed approfondire la conoscenza degli aspetti teorici ed applicativi dello studio dei circuiti a microonde. In particolare, alla fine del corso lo studente deve aver acquisito le conoscenze teoriche alla base della teoria delle giunzioni a microonde; deve comprendere il principio di funzionamento dei principali componenti passivi (attenuatori, sfasatori, accoppiatori direzionali, divisori di potenza, circolatori, isolatori, filtri, ecc.) impiegati nei circuiti in guida d'onda e in microstriscia; deve essere in grado di progettare semplici circuiti attivi (amplificatori, oscillatori), utilizzando i moderni mezzi di progettazione assistita dal calcolatore e discutendo in maniera critica i risultati.

Programma del corso³

Teoria delle giunzioni a microonde – Fondamenti teorici della rappresentazione di giunzioni lineari mediante matrici di impedenza, ammettenza e diffusione. Condizioni di fisica realizzabilità di giunzioni passive o senza perdite. Uso delle cavità risonanti nei circuiti a microonde.

Componenti in guida d'onda reciproci e non reciproci – Studio del principio di funzionamento e dimensionamento di massima dei principali componenti passivi impiegati nei circuiti a microonde. Tecniche di progetto assistito dal calcolatore: metodi di CAD basati su circuiti equivalenti e metodi basati su analisi elettromagnetica.

Progetto di circuiti attivi e/o non lineari – Studio di amplificatori per piccoli segnali. Condizioni di stabilità dedotte a partire dai parametri di diffusione del modello linearizzato del componente attivo: cerchi di stabilità, parametro di Rollet. Amplificatori a banda larga: metodi di equalizzazione del guadagno. Amplificatori di potenza a stato solido: tecniche di analisi non lineare nel dominio del tempo; metodi di bilanciamento armonico; parametri caratteristici di amplificatori di potenza (potenza in condizione di saturazione, IP3, ecc.). Mixer semplici, mixer bilanciati e mixer a rilezione di immagine. Studio delle condizioni di innesco e di regime di un oscillatore a conduttanza/impedenza negativa. Esempi di oscillatori a stato solido. Cenni sul principio di funzionamento di tubi elettronici per microonde (Klystron, Magnetron, TWT).

Prerequisiti

Campi elettromagnetici II

Tipologia delle attività formative (1 CFU=7.5 ore lez.=15 ore eser.=22,5 ore labor.)

- Lezioni (ore/anno in aula):** 30
- Esercitazioni⁴ (eventuali) (ore/anno in aula):** 12
- Laboratori⁵ (eventuali) (ore/anno in laboratorio):** 8
- Progetti (eventuali) (ore/anno in aula):**

Crediti formativi - CFU: 5

Materiale didattico consigliato

Materiale didattico fornito dal Docente

Modalità di verifica dell'apprendimento⁶

Prova finale consistente in un esame orale

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).

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