



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2023/2024

Metodi di progettazione elettromagnetica (I4E)

- Tognolatti Piero -

(Aggiornato il 1-12-2023)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Nel corso vengono trattati i principali metodi per la progettazione elettromagnetica di strutture d'interesse nelle telecomunicazioni e nelle altre applicazioni dell'elettromagnetismo. Nella prima parte si acquisiscono gli strumenti per la progettazione di giunzioni a microonde aventi un assegnato comportamento in frequenza. Nella seconda parte si studiano i metodi per la sintesi elettrica di schiere di antenne a prestazioni elevate e delle antenne ad apertura. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: - progettare filtri e trasformatori d'impedenza a microonde, sia con tecniche analitiche che numeriche; - progettare particolari giunzioni a microonde (transizioni, discontinuità, accoppiatori, ecc.); - sintetizzare diagrammi di radiazione di antenne a schiera; - utilizzare pacchetti software per l'analisi e l'ottimizzazione di strutture elettromagnetiche.

Programma esteso:

Trasformatori d'impedenza multisezione, sintesi binomiale e di Chebyshev. Reti equalizzatrici e loro limiti. Reti di adattamento a costanti concentrate. Giunzioni ibride a larga banda. Strutture periodiche, filtri a microonde. Sintesi di filtri mediante il metodo dei parametri immagine e il metodo della perdita d'inserzione. Metodi numerici per l'analisi e l'ottimizzazione di giunzioni a microonde (MoM, FDTD, FEM). Tecniche per la sintesi del fattore di array di un'antenna a schiera, cerchio di Shelkunoff, sintesi di Dolph-Chebyshev, di Woodward e di Elliott. Schiere di slot, schiere di patch.

Modalità d'esame:

Esame orale

Risultati d'apprendimento previsti:

Capacità progettuali nell'ambito dei filtri a microonde, delle tecniche di adattamento d'impedenza a larga banda e, più in generale, dei dispositivi passivi a microonde. Capacità di progettare antenne ad array e relative reti di alimentazione. Abilità nell'uso dei più comuni CAD per elettromagnetismo.

Testi di riferimento:

David M. Pozar, Microwave Engineering, Wiley, 2005

Robert E. Collin, Foundation for Microwave Engineering, second edition, McGraw-Hill, 1992

Robert S. Elliott An Introduction to Guided Waves and Microwave Circuits, Prentice-Hall,1993

Fred Gardiol, Microstrip Circuits, J. Wiley & Sons, 1994;

E. H. Fooks, R. A. Zakarevicius, Microwave Engineering using Microstrip Circuits, Prentice-Hall, 1990

Robert E. Collin, Antennas and Radiowave Propagation, McGraw-Hill, 1985