

Scheda didattica GOMP – Sapienza

TITOLO CORSO	Microonde
Docente	Renato Cicchetti
Tipologia (laurea/laurea magistrale)	Magistrale
Corso di laurea	Ingegneria Elettronica
Anno di erogazione (I/II/III)	I
Anno accademico	2013-14
Lingua	Italiana
Programma ITA	<p>PARTE PRIMA</p> <p>STRUTTURE UTILIZZATE PER LA PROPAGAZIONE GUIDATA DELLE ONDE EM NELLA TECNICA DELLE MICROONDE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le principali applicazioni della tecnica delle microonde 2. Descrizione generale delle principali strutture guidanti 3. Determinazione del campo elettromagnetico nelle strutture guidanti Scomposizione del campo EM in onde TE, TM, TEM, Impedenze d'onda modali, Condizioni al contorno, Autovalori e autovettori, Costante di propagazione, Velocità di fase, Velocità di gruppo, Attenuazione, Ortogonalità dei modi 4. Guide d'onda a sezione rettangolare e circolare Equazione di Helmholtz, Scomposizione del campo em in onde TE e TM, Modo dominante, Spettro dei modi, Modi degeneri, Potenza e attenuazione in guida 5. Cavo coassiale Modo dominante TEM, Potenza e attenuazione, Modi TE e TM 6. Strutture guidanti a due conduttori di sezione generica Proprietà del modo TEM, Linea equivalente, Espressione dell'impedenza caratteristica, Calcolo della capacità per unità di lunghezza 7. Strutture guidanti a microstriscia Generalità, Il modo quasi-TEM, Capacità per unità di lunghezza e costante dielettrica efficace, Metodo per il calcolo della impedenza caratteristica della linea equivalente al modo quasi-TEM, Dispersione nelle linee a microstriscia Strutture a microstriscia accoppiate (modi pari e dispari) <p>PARTE SECONDA</p> <p>COMPONENTI E CIRCUITI A MICROONDE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Linee equivalenti ai modi guidati Arbitrarietà nella scelta dei parametri delle linee equivalenti, Tensioni e correnti equivalenti ai modi TE e TM, Linee equivalenti 2. Studio dei componenti a microonde attraverso parametri misurabili alle bocche Definizione di giunzione a N bocche, Matrici ammettenza, impedenza, scattering, Proprietà e relazioni tra le matrici, Traslazione delle bocche, Proprietà della matrice di Scattering per giunzioni prive di perdite, Giunzioni risonanti 3. Strutture ad una bocca Relazioni tra le grandezze d'ingresso alla bocca, Strutture passive prive di perdite, Strutture risonanti prive di perdite e con perdite, Coefficiente di qualità Q per strutture isolate, Risonatori cilindrici, Risonatori di forma parallelepipedica, Calcolo del Q di un risonatore, Cavità caricate, Q di strutture caricate, Strutture attive 4. Strutture a due bocche Matrice di scattering, Circuiti equivalenti, Strutture prive di perdite,

	<p>Coefficiente di riflessione, Perdita di inserzione ed Attenuazione, Guadagno, Guadagno di trasduzione, Guadagno di trasduzione unilatero, Matrici di trasferimento e di trasmissione, Sfasatori, Attenuatori</p> <p>5. Accoppiatori direzionali</p> <p>Accoppiatori direzionali a due rami, ad anello e di tipo distribuito</p>
Programma ENG	<p>The Microwave course provides the methodologies useful to the analysis and design of guiding structures and microwave circuits. The first part of the course introduces the Helmholtz wave equation, the boundary conditions and the field representation (in terms of TE, TM and TEM waves) useful to analyze metallic guiding structures (rectangular and circular waveguides, coaxial cable, etc.). To this purpose, the concepts of propagation constant, modal impedance phase and group velocity are introduced. The frequency behavior of the considered structures is determined taking into account for the presence of dielectric and metallic losses. Finally, the guiding properties of single/coupled microstrip transmission lines are given. The second part of the course is devoted to the characterization of N-port microwave circuits in terms of impedance, admittance and scattering matrices. In particular, the electromagnetic and circuital characteristics of one and two port junctions, such as generators, resonators, filters, attenuators, isolators, phase shifters and amplifiers are presented. In addition, directional couplers (distributed, with two branches, ring type) are also presented.</p>
Testi	<p>“Appunti di Microonde Strutture Guidanti e Giunzioni” di P. Bernardi e M. Cavagnaro, Ingegneria 2000.</p> <p>R. E. Collin -Field Theory of Guided Waves-, McGraw-Hill</p>
URL corso/docente	