

Testi del Syllabus

Resp. Did.	SELLERI Stefano	Matricola: 005004
Anno offerta:	2015/2016	
Insegnamento:	1006063 - ANTENNAS FOR WIRELESS SYSTEMS	
Corso di studio:	5052 - COMMUNICATION ENGINEERING - INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI	
Anno regolamento:	2015	
CFU:	6	
Settore:	ING-INF/02	
Tipo Attività:	B - Caratterizzante	
Anno corso:	1	
Periodo:	Secondo Semestre	
Sede:	PARMA	

***Please skip to page 3
for the Course Syllabus in English***



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Inglese
Contenuti	Propagazione guidata e guide d'onda. Funzioni modali, autovalori e autovettori di guide d'onda. Ortogonalità dei modi. Metodi numerici per l'elettromagnetismo. Antenne a tromba, d'apertura e paraboloidi. Spettro dei modi e spettri di onde piane. Linee di trasmissione a microonde, microstriscia e stripline. Antenne integrate e antenne slot e patch. Risuonatori, definizioni, campo risonante e modi della cavità, perdite e fattore di qualità. Fenomeni di intermodulazione e prodotti di intermodulazione. Principali tipologie di antenne a microonde. Schiere di antenne. Antenne a riflettore. Antenne di precisione. Banda delle antenne. Radar.
Testi di riferimento	Constantine A. Balanis, "Antenna Theory", Wiley, New York, 1982. J.D. Kraus, R.J. Marhefka, "Antennas for all applications", McGraw Hill, 202.
Obiettivi formativi	Conoscenze e comprensione: - conoscenze teoriche di base della propagazione elettromagnetica e comprensione dei meccanismi fisici della propagazione libera a microonde; - conoscenza delle principali antenne a microonde; - conoscenza e comprensione di sistemi wireless a microonde. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: - utilizzo e applicazione degli strumenti di analisi e progetto di antenne a microonde; - utilizzo e applicazione di sistemi wireless a microonde.
Prerequisiti	Elettromagnetismo Applicato

Metodi didattici

Lezioni svolte dal docente (75%);
esercitazioni alla lavagna (15%);
esperienze di gruppo di laboratorio sperimentale e CAD (5%);
seminari di esperti esterni (5%).

Modalità di verifica dell'apprendimento

Si prevede solo un esame orale nel corso quale lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le conoscenze richieste della propagazione elettromagnetica e capito i meccanismi di funzionamento di antenne a microonde. Il colloquio prevede anche l'esposizione delle esperienze di laboratorio nonché esercizi scritti in cui lo studente possa applicare le capacità di analisi e di progetto su semplici antenne e sistemi a microonde.

Programma esteso

Syllabus (every class = 2 hours)

CLASS 1

Introduction. Maxwell equations. Electromagnetic Waves.

CLASS 2

Guided propagation and waveguides.

CLASS 3

Modal functions, waveguide eigenvalues and eigenvectors. Mode orthogonality.

CLASS 4

Numerical methods for electromagnetism.

CLASS 5

FEM ad antenna design

CLASS 6

Guided mode spectrum, mode expansion and plane wave spectrum.

CLASS 7

Aperture and horn antennas

CLASS 8

Ray optics and parabolic antennas

CLASS 9

Microwave transmission lines, microstrip and stripline.

CLASS 10

Integrated, slot and patch antennas.

CLASS 11

Exercises

CLASS 12

Resonators, definition, resonant field and cavity modes. Losses and Q-factor.

CLASS 13

Intermodulation phenomena and products.

CLASS 14

Main microwave antenna structures.

CLASS 15

Main microwave antenna structures.

CLASS 16

Arrays and reflector antennas.

CLASS 17

Diffraction gratings.

CLASS 18

Precision antennas and antenna bandwidth.

CLASS 19
Radar.

CLASS 20
Lab activity and CAD antenna design.

CLASS 21
Lab activity.

CLASS 22
Conclusion



Testi in inglese

Lingua insegnamento	English
Contenuti	<p>Guided propagation and waveguides. Modal functions, waveguide eigenvalues and eigenvectors. Mode orthogonality. Numerical methods for electromagnetism. Aperture and horn antennas and parabolic antennas Guided mode spectrum, mode expansion and plane wave spectrum. Microwave transmission lines, microstrip and stripline. Integrated, slot and patch antennas. Resonators, definition, resonant field and cavity modes. Losses and Q-factor. Intermodulation phenomena and products. Main microwave antenna structures. Arrays and reflector antennas. Precision antennas and antenna bandwidth. Radar.</p>
Testi di riferimento	<p>Constantine A. Balanis, "Antenna Theory", Wiley, New York, 1982. J.D. Kraus, R.J. Marhefka, "Antennas for all applications", McGraw Hill, 202.</p>
Obiettivi formativi	<p>Knowledge and understanding: - Basic theoretic knowledge of electromagnetic propagation and understanding of physical mechanisms of free microwave propagation; - knowledge of the most important microwave antennas; - knowledge and understanding of microwave wireless systems.</p> <p>Applying knowledge and understanding: - use and application of analysis and design tools of microwave antennas; - use and application of microwave wireless systems.</p>
Prerequisiti	Applied Electromagnetics
Metodi didattici	<p>Lessons (75%); classroom exercise(15%); group experimental and CAD experiences in laboratory (5%); seminars given by external experts (5%).</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Oral test aimed to verify the student knowledge and understanding of basic electromagnetic propagation and working principles of microwave antennas. The test will also include a presentation of lab experiences and written exercises to allow the student to apply knowledge and understanding of analysis and design tools on simple microwave antennas and systems.</p>

Programma esteso

Syllabus (every class = 2 hours)

CLASS 1

Introduction. Maxwell equations. Electromagnetic Waves.

CLASS 2

Guided propagation and waveguides.

CLASS 3

Modal functions, waveguide eigenvalues and eigenvectors. Mode orthogonality.

CLASS 4

Numerical methods for electromagnetism.

CLASS 5

FEM ad antenna design

CLASS 6

Guided mode spectrum, mode expansion and plane wave spectrum.

CLASS 7

Aperture and horn antennas

CLASS 8

Ray optics and parabolic antennas

CLASS 9

Microwave transmission lines, microstrip and stripline.

CLASS 10

Integrated, slot and patch antennas.

CLASS 11

Exercises

CLASS 12

Resonators, definition, resonant field and cavity modes. Losses and Q-factor.

CLASS 13

Intermodulation phenomena and products.

CLASS 14

Main microwave antenna structures.

CLASS 15

Main microwave antenna structures.

CLASS 16

Arrays and reflector antennas.

CLASS 17

Diffraction gratings.

CLASS 18

Precision antennas and antenna bandwidth.

CLASS 19

Radar.

CLASS 20

Lab activity and CAD antenna design.

CLASS 21

Lab activity.

CLASS 22

