



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA ELETTRONICA
INSEGNAMENTO	STRUMENTAZIONE E MISURE A MICROONDE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50364-Ingegneria elettronica
CODICE INSEGNAMENTO	15972
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	LIVRERI PATRIZIA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LIVRERI PATRIZIA Martedì 12:00 13:00 DEIM

DOCENTE: Prof.ssa PATRIZIA LIVRERI

PREREQUISITI	Campi elettromagnetici Microonde Elettronica delle Microonde
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente, al termine del corso, sara' in grado di progettare e analizzare strumenti per le misure nel campo dell'Elettronica (dalle RF alle Microonde al Millimetrico). In particolare lo studente sara' in grado di comprendere le problematiche inerenti le misure elettroniche a microonde con particolare riferimento alle applicazioni satellitari. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sara' in grado di utilizzare le conoscenze della strumentazione per la caratterizzazione di singoli componenti o sistemi elettronici funzionanti ad alte frequenze. In particolare sara' in grado di caratterizzare DUT in termini di rumore, di parametri di scattering, di comportamento lineare e non lineare. Autonomia di giudizio Lo studente sara' in grado di interpretare i dati di misura, sara' in grado di individuare i dati necessari alla valutazione delle specifiche, di confrontarli con modelli numerici da sviluppare all'uopo; infine sara' in grado di interpretare l'efficacia della strumentazione e quindi farne il collaudo. Abilita' comunicative Lo studente acquisira' la capacita' di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sara' in grado di sostenere conversazioni per risolvere problemi e progettare banchi per misure a microonde includendo considerazioni sull'utilizzo di software per la gestione assistita da calcolatore della strumentazione a sua disposizione. Capacita' d'apprendimento Lo studente avra' appreso le interazioni tra il funzionamento della strumentazione elettronica e la caratterizzazione di DUT e l'utilizzo di diversi metodi per comunicare efficacemente.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Pratica e Prova orale. La valutazione si basa sui seguenti criteri: a) eccellente (30 - 30 e lode): ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; b) molto buono (26 - 29): buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; c) buono (24 - 25): conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti; d) soddisfacente (21 - 23): non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' di linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite; e) sufficiente (18 - 20): minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite f) insufficiente: non possiede una conoscenza minima accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso intende fornire un panorama della moderna strumentazione elettronica, della quale modellizzazione e simulazione sono oggi elementi insostituibili. Cio' viene fatto introducendo poche nozioni non ancora note e contando sulla cultura gia' in possesso dello studente: riorganizzandola a questo fine si costruiscono strumenti interpretativi nuovi.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in Laboratori di ricerca universitari e industriali
TESTI CONSIGLIATI	Dispense fornite dal docente

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
20	Parametri misurabili a microonde, richiami sulla caratterizzazione dei circuiti (parametri di scattering), Strutture di propagazione a microonde: cavi, guide d'onda, stripline, microstrip Incertezze di misura Rivelatori: principio di funzionamento, applicazioni, mixer Misure di potenza: Standard e sensori di potenza, metodi di misura della potenza Misure di potenza: Errori ed incertezza totale nelle misure di potenza, confronto tra i vari sensori di misura, configurazioni per le misure. Misure di attenuazione Analizzatori di spettro: Introduzione e sue proprieta, risoluzione, tempo di spazzata

ORE	Laboratori
34	Misure di potenza Analizzatori di spettro: Misure di ampiezza e visualizzazioni, accuratezza della misura di ampiezza, range dinamico, estensione del range di frequenza Misure con analizzatore di spettro Analizzatore di reti : Struttura dell'analizzatore di reti, oscillatori spazzolati a sintesi diretta e indiretta, sezioni fondamentali dell'analizzatore di reti, errori, procedure di calibrazione Misure con analizzatore di reti scalare Analizzatore di reti: errori, procedure di calibrazione, misure su componenti lineari Rumore: definizione cifra di rumore di un amplificatore, rumore di fase Misure con analizzatore di reti vettoriale Misuratore di rumore di fase: descrizione, principio di funzionamento Misure con analizzatore di reti vettoriale Misure di Campo e SAR Misura cifra di rumore e del rumore di fase Misure su antenne, definizioni e parametri fondamentali Misure su dispositivi amplificatori di grande potenza