

Insegnamento Misure elettriche ed elettroniche	Corso di Laurea Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (DM 270/04)	Anno 2	Periodo didattico 1	Crediti 6
Docente: Antonio Affanni		Anno accademico: 2013/2014		

Obiettivi formativi specifici:

Stima del misurando e valutazione della relativa incertezza in misure dirette e indirette. Architettura, caratteristiche e limiti dei principali strumenti di misura: oscilloscopio analogico, oscilloscopio digitale, multimetro numerico per misure in AC e DC, contatori per misure di frequenza e periodo. Metodi di misura di impedenze: sostituzione, volt-amperometrico, a ponte. Ponti impedenzimetrici in DC e AC, ponti LCR a bilanciamento automatico. Interfacciamento di strumenti a calcolatori tramite IEEE 488. Caratterizzazione di componenti elettronici: misura delle non idealità di OPAMP, A/D, D/A.

Competenze acquisite:

- utilizzare strumentazione elettronica di base
- realizzare misurazioni di grandezze elettriche ed elettroniche
- esprimere il risultato di una misurazione
- interpretare le specifiche della strumentazione

Lezioni ed esercitazioni		Ore
Argomenti	Contenuti specifici	
Principi generali sulla misurazione	Introduzione alla metrologia e definizioni. Organizzazione internazionale della metrologia. Il sistema Internazionale delle unità di misura. Stima delle incertezze in misure dirette e indirette, propagazione delle incertezze	8
Analisi dei segnali nel dominio del tempo	Oscilloscopio analogico: architettura e fonti di incertezza nelle misure. Oscilloscopio digitale. Architettura, fonti di incertezza: conversione A/D, campionamento, interpolazione, decimazione.	10
Misura di tensioni e correnti: multimetro numerico	Architettura dei DVM: a rampa, V/f, rampa multipla. Misura di tensioni AC "true RMS" e a valor medio raddrizzato. Misura di correnti AC e DC e misura di resistenze a 2 e 4 morsetti.	6
Misure di periodo e frequenza	Contatore convenzionale: misura di frequenza, periodo, intervalli di tempo. Contatore reciproco: architettura, funzionamento, valutazione dell'incertezza. Interpolatori di intervalli di tempo.	6
Misure di impedenza DC	Misura di impedenze in DC: metodo volt-amperometrico, metodo di sostituzione. Metodi a ponte: ponte di Wheatstone, ponti DC a bilanciamento automatico.	4
Misure di impedenza AC	Ponti in AC: ponte di Wien, di Gott, di Maxwell e di Schering. Ponti in AC a bilanciamento automatico: LCR meter, misura volt-amperometrica vettoriale a demodulazione sincrona.	2
Caratterizzazione di componenti elettronici	OPAMP: Misura delle non idealità statiche e dinamiche. Convertitori DA: architetture e non idealità. Convertitori AD: architetture e non idealità; INL, DNL, rapporto S/N, SINAD, ENOB.	4
Totale ore lezioni ed esercitazioni		40
di cui di esercitazioni		
Ulteriori attività di didattica assistita		Ore
Laboratorio		20
Seminari e/o testimonianze		
Corsi integrativi		
Visite guidate		
Totale ore dedicate ad altre attività di didattica assistita		20
Totale ore complessive		60

Modalità d'esame: Prova scritta e orale

Testi consigliati:

- Appunti e dispense del corso

- U. Pisani, Misure Elettriche ed Elettroniche, Politeko
- D. Mirri, G. Iuculano, Misure Elettroniche, Cedam

Ulteriore materiale didattico o informazioni reperibili al sito <http://diegm.uniud.it/affanni>