



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"FONDAMENTI DI MISURE"

SSD ING-INF/07

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

ANNO ACCADEMICO: 2023-2024

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: LICCARDO ANNALISA

TELEFONO: +390817683912

EMAIL: ALICCARD@UNINA.IT

SI VEDA SITO WEB DEL CORSO DI STUDI

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE): N.A.

MODULO (EVENTUALE): N.A.

CANALE (EVENTUALE): N.A.

ANNO DI CORSO (I, II, III): III

SEMESTRE (I, II): I

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Fondamenti di Circuiti, Fisica generale II.

EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno.

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i fondamenti teorici di base della misurazione. Informare e formare l'allievo sui concetti fondanti della teoria della misurazione, sulle principali metodologie e procedure di misura e sugli strumenti di base per l'analisi dei segnali nel dominio del tempo e delle ampiezze. Mettere in grado l'allievo di comprendere ed utilizzare la strumentazione di base per l'analisi dei segnali nel dominio del tempo e delle ampiezze, di interpretarne adeguatamente le specifiche tecniche e di presentarne correttamente i risultati di misura.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche di base relative alla definizione di una procedura di misura, a partire dalla definizione del misurando fino all'espressione finale del risultato della misurazione in accordo con le correnti raccomandazioni. A tale scopo, deve dimostrare di sapere elaborare argomentazioni concernenti le relazioni al fine di individuare i nessi tra le diverse sorgenti di incertezza a partire dalle nozioni apprese che vengono presentati durante le lezioni teoriche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla luce delle conoscenze acquisite, lo studente deve dimostrare la capacità di implementare procedure di misura che siano adatte allo specifico misurando ed alla strumentazione di misura disponibile. Particolare attenzione viene data alla competenza che lo studente acquisisce nel collegare tra loro le diverse nozioni teoriche al fine di enucleare una possibile soluzione al problema che gli viene presentato durante le lezioni in aula o in seduta di esame.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Il Sistema Internazionale: unità fondamentali e supplementari. I Campioni di riferimento nazionali. Architettura di un generico strumento di misura digitale. Classificazione dei segnali. Caratteristiche metrologiche degli strumenti di misura.

Incertezze di categoria A e di categoria B. Interpretazione delle specifiche dal manuale di uno strumento di misura. Valutazione dell'incertezza globale. L'incertezza estesa. Espressione dell'incertezza in valore assoluto e relativo. Le cifre significative. Propagazione delle incertezze nelle misure indirette: Approccio probabilistico e deterministico. Compatibilità delle misure.

Misurazioni nel dominio del tempo mediante contatore numerico: misura diretta di frequenza, misura diretta di periodo, risoluzione assoluta e relativa, incertezza di misura, grafici universali e contatori reciproci; misura di intervallo temporale e misura di sfasamento di segnali isofrequenziali.

Misure nel dominio delle ampiezze: voltmetro a semplice integrazione, voltmetro a doppia rampa, voltmetro multi rampa; relazione tra tempo di misura e risoluzione; caratteristiche metrologiche dei voltmetri DC; Voltmetri AC: rilevatore di picco, rilevatore di picco-picco, voltmetro a vero valore efficace; Caratteristiche voltmetri AC; Multimetri numerici: misurazione di resistenza a due e quattro morsetti; misurazione di corrente. Convertitori analogico-digitale, architettura e principio di funzionamento dei principali ADC: FLASH, SAR, Interleaved e pipelined. Caratterizzazione di ADC: caratterizzazione statica, caratterizzazione dinamica; errore di guadagno e di offset, INL, DNL e ENOB.

Convertitori digitale-analogico, architettura e principio di funzionamento dei principali DAC: Resistenze pesate e R-2R.

Misurazione nel dominio della frequenza: analizzatore di spettro a banchi di filtri; analizzatore di spettro a sintonia variabile; analizzatore di spettro a supereterodina; analizzatore di spettro numerico; risoluzione e

selettività di un analizzatore di spettro.

MATERIALE DIDATTICO

Ernest O. Doebelin, "Strumenti e metodi di misura", McGraw-Hill Education, 2008.

G. Zingales, "Misure elettriche. Metodi e strumenti", Utet Università, 1992.

"JCGM 100:2008 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", BIPM, 2010

Appunti e dispense del docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il docente utilizzerà:

- a) lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali,
- b) esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici per circa il 20% delle ore totali
- c) laboratorio per approfondire le conoscenze applicate per circa il 10% delle ore totali.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	X
solo orale	
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	
	A risposta libera	X
	Esercizi numerici	