

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Sensori, Rivelatori ed Elettronica Associata

SENSORS, DETECTORS AND ASSOCIATED ELECTRONICS

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Giulio Saracino

☎081 676177

email: saracino@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)
Conoscenze di base sull'interazione radiazione materia elettronica analogica e digitale, rivelatori di particelle al livello tipicamente acquisito durante i corsi fondamentali della laurea triennale in fisica.
Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)
Comprendere la fisica sottostante il funzionamento dei sensori più comuni e approfondimento di alcuni dei rivelatori più utilizzati in fisica della materia, fisica medica e fisica nucleare e delle particelle. Introduzione ai segnali e alla teoria dei sistemi attraverso l'uso delle trasformate di Laplace e delle funzioni di trasferimento. Analisi e sintesi di circuiti digitali combinatori e sequenziali (teoria degli automi a stati finiti). Basi su piattaforme hardware (Arduino) e single board computer (Raspberry-Pi) e dei principali software di controllo ed acquisizione dati (MathLab-Simulink, LabView, Python)
Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)
<i>Analisi e progettazione di sistemi di misura basati su sensori e rivelatori.</i>

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

Caratteristiche generali dei rivelatori e dei sensori. Processi fisici alla base dei sensori. Esempi di sensori. Rivelatori di particelle, alcuni esempi mirati anche in base alle richieste degli studenti. Approfondimento su fotorivelatori al silicio e fototubi. Elettronica: Introduzione ai segnali e sistemi. Il metodo della trasformata di Laplace. L'algebra di Boole e l'algebra delle porte. Azzardi statici e dinamici. Sintesi di funzioni logiche. Reti sequenziali: teoria degli automi a stati finiti. Sintesi di circuiti sequenziali. Circuiti integrati digitali. Standard elettrici dei livelli logici digitali, dispositivi three state e open-collector, wired -OR. L'analogico incontra il digitale: ADC e TDC, discriminatori. Memorie, dispositivi logici programmabili. Cenni sull'architettura dei computer, trasmissione dati: BUS, data-link, esempi di bus paralleli e seriali. Cenni sui microcontrollori. Un esempio di single-board computer: Il Raspberry-Pi. Un esempio di piattaforma hardware: Arduino. Esempi di software per il controllo e l'acquisizione dati in vari linguaggi: C, Python, LabView, Matlab-Simulink.
--

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

General features of detectors and sensors. Physical processes at the base of the sensors. Examples of sensors. Particle detectors, some examples also targeted according to the requests of the students. Deepening on silicon photodetectors and phototubes. Electronics: Introduction to signals and systems. The method of the Laplace transform. Boole algebra and gates algebra. Static and dynamic hazards. Synthesis of logical functions. Sequential networks: theory of finite state machine. Synthesis of sequential circuits. Digital integrated circuits. Electrical standards of digital logic levels, three state devices and open-collector devices, wired -OR. Analogue meets digital: ADC and TDC, discriminators. Memories, programmable logic devices. Overview of computer architecture, data transmission: BUS, data-link, examples of parallel and serial buses. Notes on microcontrollers. An example of single-board computer: the Raspberry-Pi. An example of a hardware platform: Arduino. Examples of software for data acquisition and control in various languages: C, Python, LabView, Matlab-Simulink..

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Dispense disponibili su internet e manuali indicati dal docente.
--

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Sensori, Rivelatori ed Elettronica Associata

SENSORS, DETECTORS AND ASSOCIATED ELECTRONICS

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

- a) Risultati di apprendimento che si intende verificare: Comprensione dei concetti di base del funzionamento dei principali sensori e rivelatori. Conoscenza delle principali tecniche di analisi e sintesi di circuiti analogici e digitali. Analisi e sintesi di semplici sistemi di misura basati su sensori e rivelatori.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
Discussione di elaborato progettuale		
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	
X	