

FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento LABORATORIO DI ELETTRONICA AVANZATA ED ACQUISIZIONE DATI

GenCod A006986

Docente titolare Paolo BERNARDINI

Docente responsabile dell'erogazione FRANCESCO DE PALMA

Insegnamento LABORATORIO DI ELETTRONICA AVANZATA ED

Insegnamento in inglese

Settore disciplinare FIS/01

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 7.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 64.0

Per immatricolati nel 2023/2024

Erogato nel 2023/2024

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso ASTROFISICA, FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento
<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'obiettivo del corso è introdurre gli studenti alle tecnologie digitali per l'acquisizione dei dati. Il corso prevede l'utilizzo della scheda di prototipazione Arduino.

PREREQUISITI

Formazione di base acquisita nella laurea triennale in Fisica, in particolare di elettronica, transistor ed amplificatori operazionali. E' consigliata la conoscenza dei principi generali di funzionamento dei rivelatori di particelle e dei loro segnali di uscita oltre ad una conoscenza di base dei linguaggi di programmazione C/python.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Possedere una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base dell'acquisizione dei dati, dell'elettronica digitale e dei bus di dati.
Capacità di applicare conoscenze e comprensione: essere in grado di analizzare e risolvere problemi di moderata difficoltà, essere capaci di leggere e comprendere, in modo autonomo, testi di base sull'acquisizione dati e sull'elettronica digitale. Capacità di utilizzare la scheda arduino.
Autonomia di giudizio. L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere analizzare situazioni anche elaborate relative alla progettazione di circuiti digitali ed acquisizione dati.
Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'elettronica digitale e l'acquisizione dati.
Capacità di apprendimento. Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede lezioni teoriche suddivise in due parti: una parte dedicata all'acquisizione dati e agli elementi di elettronica necessari ed una parte dedicata alla descrizione della scheda arduino ed alle istruzioni per l'utilizzo della scheda.

Il corso prevede alcune ore di laboratorio dove gli studenti potranno utilizzare le conoscenze teoriche alla prototipazione tramite arduino

MODALITA' D'ESAME

Gli studenti saranno valutati durante le esercitazioni e mediante una prova orale finale basata anche sulle relazioni relative alle esperienze svolte

PROGRAMMA ESTESO

Lettura elettronica dei detectors
Amplificazione dei segnali
Pulse shaping
Discriminazione
Esempi di circuiti integrati per la lettura dei detector
Digitalizzazione
Trasporto del segnale
Tempo morto
Fluttuazioni del segnale e rumore elettronico
Acquisizione e trasferimento dei dati (bus seriali SPI/I2C & ethernet)
Sistema di trigger
Microprocessori e Microcontrollori
ARDUINO Principi di funzionamento ed elementi costitutivi
Analisi di una moderna scheda di readout

Esperienze di laboratorio

TESTI DI RIFERIMENTO

"Particle Detectors: Fundamentals and Applications" di Hermann Kolanoski e Norbert Wermes
Oxford University Press, 2020 in particolare capitolo 17 e 18
"Sistemi Embedded" C. Brandolese, W. Fornaciari – Pearson