



**Associazione
per l'Insegnamento
della Fisica
Sezione di Catania e Sezione di Giarre - Riposto**

Laboratorio di fisica con Arduino

Corso di formazione per docenti di fisica

Descrizione

L'uso di schede microcontrollori nella scuola costituisce una nuova opportunità per la didattica, perché permette una via di accesso semplice alla programmazione. Negli ultimi anni sono stati inseriti nel mercato dedicato al settore non professionale diverse schede, molte con caratteristiche simili, tutte con software totalmente freeware e con applicazioni web. La scheda Arduino offre tutte le caratteristiche già indicate e grazie alla disponibilità di centinaia di sensori analogici e digitali dà la possibilità agli insegnanti di fisica di introdurre un sistema economico di acquisizione dei dati delle misure sperimentali. Lo studente in laboratorio di fisica oltre a imparare a collegare i vari dispositivi di acquisizione, predisporre il codice opportuno, dovrà necessariamente riflettere sulle problematiche legate al campionamento dei dati, alla sensibilità di misura degli strumenti di acquisizione e alla conservazione e rappresentazione delle misure acquisite.

Il corso avrà la durata complessiva di 8 ore con lezioni 2 ore. Saranno organizzate 2 edizioni:

- Edizione di Catania dal 20/1/2022 al 24/2/2022
- Edizione di Giarre dal 26/1/2022 al 2/3/2022

Obiettivi

- Introdurre nell'insegnamento elementi di coding e l'uso di schede microcontrollori
- Utilizzare in laboratorio di fisica dei semplici sensori per le misure sperimentali
- Acquisire e campionare dati analogici, elaborare dati sperimentali

Competenze da acquisire

- Acquisire competenze nell'utilizzo didattico di una scheda microcontrollore
- Saper utilizzare dei semplici sensori per l'acquisizione di dati
- Acquisire l'uso di uno o più linguaggi di programmazione con editor di testo e/o a blocchi
- Saper progettare esperienze in vari ambiti della fisica mediante l'uso di un microcontrollore
- Saper progettare esperienze di fisica con acquisizione di dati da remoto

Calendario del corso

Edizione di Catania presso Il Liceo Scientifico e Linguistico Principe Umberto di Savoia

Giovedì 20/1/2022 16.00 - 18.00

Giovedì 27/1/2022 16.00 - 18.00

Giovedì 17/2/2022 16.00 - 18.00

Giovedì 24/2/2022 16.00 - 18.00

Edizione di Giarre presso l'Istituto Michele Amari

Mercoledì 26/1/2022 16.00 - 18.00

Mercoledì 2/2/2022 16.00 - 18.00

Mercoledì 23/2/2022 16.00 - 18.00

Mercoledì 2/3/2022 16.00 - 18.00

Responsabile del Corso prof. Alfio Carlo Russo (Segretario della Sezione AIF di Catania)

Docenti del corso

- Prof. Giuseppe Nicosia (Liceo Statale "Ettore Majorana" di San Giovanni La Punta Catania)
- Prof. Alfio Carlo Russo (Liceo Scientifico e Linguistico "Principe Umberto di Savoia" di Catania)

Programma

<p>Lezione 1</p> <p><i>Contenuti</i></p> <ul style="list-style-type: none">● I microcontrollori: schede per uso professionale e schede didattiche (STM32, Rapsberry Pi 4, Arduino, Micro:bit, Halocode, ...)● La scheda Arduino Uno: la cpu, ingressi e uscite logiche, ingressi analogici.● La IDE di Arduino, il linguaggio Processing, compilazione ed esecuzione di uno Sketch● Sensori da utilizzare per la fisica: Temperatura, Distanza, Umidità, Campo magnetico, Luminosità, ...● Attuatori: Led, motori● Acquisizione di un segnale analogico con Arduino. Sensibilità di misura di campionamento <p><i>Attività</i></p> <ol style="list-style-type: none">1) Accensione di un LED sulla scheda, Accensione di un LED sulla base per connessioni2) Duty Cycle di un LED. Porte PWM (Pulse Width Modulation), modulazione della luce emessa da un LED mediante il controllo del Duty Cycle.3) Acquisizione di una tensione (0-5V) con Arduino.
<p>Lezione 2</p> <p><i>Contenuti</i></p> <ul style="list-style-type: none">● Sensori disponibili per esperienze di fisica: sensore di temperatura e umidità, fotoresistore, sensore di campo magnetico. ...● Principio di funzionamento del sensore di posizione ad ultrasuoni SRC-04● Monitor seriale e plotter grafico sulla IDE di Arduino● Uso delle librerie, caricamento di una libreria in uno sketch. <p><i>Attività</i></p> <ol style="list-style-type: none">1) Connessione su basetta dei sensori ed elaborazione di sketch per l'acquisizione di misure di temperatura, umidità, luminosità, campo magnetico, ...2) Misura di posizione, velocità ed accelerazione di un corpo che scivola su un piano inclinato con il sensore SRC-043) Misura dell'oscillazione di una molla con il sensore ad ultrasuoni. Determinazione del periodo di oscillazione.
<p>Lezione 3</p> <p><i>Contenuti</i></p> <ul style="list-style-type: none">● L'ambiente di programmazione mBlock <p><i>Attività</i></p> <ol style="list-style-type: none">1) Circuito RC con Arduino2) Induzione elettromagnetica con Arduino
<p>Lezione 4</p> <p><i>Contenuti</i></p> <ul style="list-style-type: none">● Applicazioni Arduino IoT (Internet of Things)● Presentazione di altre schede microcontrollori di uso didattico: Micro:bit e Rapsberry Pi 4 <p><i>Attività</i></p> <ol style="list-style-type: none">1) Misura di una grandezza fisica remota con una scheda Arduino IoT <p>Verifica finale delle competenze</p>

Iscrizioni e Sedi del Corso

- Liceo Scientifico e Linguistico “Principe Umberto di Savoia” via Chisari, 8 – Catania
- Istituto di Istruzione superiore “Michele Amari” via Padre Ambrogio, 1 - Giarre

Numero massimo di iscritti al corso: 18 per ciascuna delle due sedi

Si potrà iscrivere al corso esclusivamente attraverso il Portale SOFIA del Ministero dell’Istruzione dal 10/12/2021 al 19/1/2022. **Per ricercare il corso sul portale Sofia inserire l’id dell’Attività (67644) oppure l’id dell’edizione (Catania id 99308; Giarre id 99309).**

Esclusivamente coloro che non hanno accesso al portale Sofia potranno iscriversi inviando una mail a aif.catania@aif-fisica.org indicando Nome e Cognome, n. telefono ed edizione prescelta; successivamente dovranno attendere conferma via mail dell’iscrizione.

Note organizzative

I corsisti sono invitati a portare i propri devices dove verrà installato il software necessario (freeware). Per le connessioni in rete, ove non fosse disponibile la rete scolastica i corsisti utilizzeranno delle connessioni hotspot.

Per l’accesso ai locali scolastici si farà riferimento alle disposizioni di legge in misura di contenimento dell’epidemia da Covid-19 valide al momento dello svolgimento del corso.

Testo consigliato

Giovanni Organtini - “Fisica con Arduino” ed. Zanichelli – ISBN 978-88-08-92018-8