



**Università
degli Studi di
Messina**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE
MATEMATICHE E INFORMATICHE,
SCIENZE FISICHE E SCIENZE DELLA TERRA**

“Percorsi per le competenze trasversali e per l’orientamento (PCTO)” Anno Scolastico 2021/2022

1. Titolo Progetto

e-Circuits - Costruire insieme un laboratorio low-cost di fisica dei circuiti

2. Dipartimento/Centro/Struttura (Denominazione, sede)

Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra
dell’Università degli Studi di Messina

3. Abstract del progetto

La pandemia che ci sta duramente provando ci ha insegnato, togliendocelo, il valore dell’interazione sociale e incredibilmente ha fatto capire a molti studenti quanto sia prezioso poter parlare personalmente con i propri docenti. Le nuove tecnologie telematiche con la didattica a distanza hanno consentito di limitare i danni per le lezioni frontali, ma l’esperienza del laboratorio è stata completamente cancellata.

Questo progetto ha come animo quello di mostrare agli studenti come costruire un mini laboratorio di misure elettriche spendendo l’equivalente di un paio di libri di testo e di acquisire così la possibilità di lavorare in laboratorio anche a casa propria, senza doversi avvalere di strumentazione sofisticata e costosa della quale sono muniti i laboratori scolastici.

4. Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

L'attività è costituita da un incontro dimostrativo di due ore. Lo spazio necessario per realizzare questo progetto può essere tranquillamente la classe degli studenti. I pochi elementi necessari alle attività laboratoriali sono: una cattedra, un proiettore o una LIM, ed una presa standard per la corrente elettrica.

I relatori insieme agli studenti procederanno all'*unboxing* del materiale necessario per le esperienze, e troveranno nella scatola-laboratorio, un computer Raspberry, una tastiera e un mouse, i cavi per l'alimentazione, la basetta (bread-board) necessaria per montare i circuiti che servono alle esperienze, i dispositivi elettrici ed elettronici (resistenze, condensatori, induttori, convertitore analogico - digitale). In questa lezione di laboratorio verrà mostrato il computer e il suo sistema operativo, l'interfaccia GPIO, e verrà spiegato come attraverso questa interfaccia il computer possa interagire con il mondo esterno. Si procederà a montare un primo semplicissimo circuito costituito da una resistenza e un LED (dispositivo che se opportunamente alimentato è capace di emettere luce quando nel circuito scorre una corrente elettrica). Verrà spiegata la scelta del valore della resistenza che sarà utilizzata. Si procederà a mostrare come la Raspberry sia capace di pilotare il circuito e decidere come e quando accendere il LED scrivendo un paio righe di codice python. A questo punto siamo pronti a trasformare il nostro computer in un vero strumento di misura. Il circuito che consente di effettuare le misure è un convertitore analogico digitale esterno.



Grazie a questo dispositivo verrà effettuato insieme agli studenti l'esperimento di caratterizzazione di un circuito RC. Acquisiti i dati, si procederà all'analisi apprendendo come modellizzare i risultati prodotti dalla misura sperimentale con una legge. Verrà mostrato come attraverso tecniche di matematiche sia possibile estrarre dai dati informazioni come la costante di tempo di un circuito RC.

5. Competenze specifiche

- Utilizzo micro-computer
- utilizzo sistema operativo Linux e linguaggi di programmazione
- utilizzo di breadboard e componenti discreti: resistenza, condensatori, induttanze, led.

6. Competenze trasversali

- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare;
- acquisire e interpretare criticamente le informazioni ricavate attraverso strumenti da laboratorio;
- essere consapevoli della necessità di adottare pratiche personalizzate per la risoluzione de problemi.

7. Durata progetto in ore

12 ore

8. Tempistiche e modalità di svolgimento del progetto

Attività	Periodo /Mesi	Orario	Luogo
Introduzione all'uso del micro computer raspberry e alla GPIO. Attività eseguita dai docenti universitari Proff. G. Mandaglio e A. Mandanici.	Febbraio/Marzo	2h	Scuola
Progettazione esperimento. Attività eseguita dai docenti universitari Proff. G. Mandaglio e A. Mandanici.	Febbraio/Marzo	2h	Scuola
Realizzazione pratica esperimenti. Attività eseguita dai docenti universitari Proff. G. Mandaglio e A. Mandanici.	Marzo/Aprile	4h	Scuola/Università



**Università
degli Studi di
Messina**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE
MATEMATICHE E INFORMATICHE,
SCIENZE FISICHE E SCIENZE DELLA TERRA**

Studio individuale per la produzione di una relazione. Attività eseguita dagli studenti in modo individuale o di gruppo.	Marzo/Aprile	4h	Casa
--	--------------	----	------

9. Tipologia Istituto di provenienza degli studenti

Nessuna preferenza

Preferenza : Liceo Scientifico

10. Numero totale studenti

10 - 25

11. Referente/i tutor del progetto

Proff. G. Mandaglio, A. Mandanici

12. Contatti referente/i

Email gmandaglio@unime.it, amandanici@unime.it

Cellulare 333 47 11 407

13. Referente amministrativo

Dr. Gaetano Prestandrea

14. Altro

--