

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)– MISSIONE 4“Istruzione e Ricerca “COMPONENTE 1
“Potenziamento dell’offerta dei servizi all’istruzione: dagli asili nido all’Università” INVESTIMENTO
1.6“Orientamento attivo nella transizione scuola-università”**

**Progetto “ConsapevolMente” CUP J81I23000150006
a.s. 2023/2024**

ALLEGATO A

CODICE ING 01 (L-8 INGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA)

Titolo del laboratorio

TecnologicaMente: l'ingegneria al servizio di un mondo sempre più smart

Finalità

Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata dalla metodologia di approccio del metodo scientifico.

Destinatari

Studenti degli ultimi tre anni degli Istituti secondari di 2° grado

Numero alunni coinvolti

Massimo 20/30 studenti per gruppo

Inizio attività: novembre 2023

Fine attività: agosto 2024

Durata del laboratorio

Ore 8

N. Corsi totali da erogare

12 (da 8 ore cadauno)

Modalità di erogazione

In presenza, orario da concordare con le scuole

Sede: presso la sede del Dipartimento e/o presso la sede dell’istituto scolastico

Dipartimento di Ingegneria

Abstract del laboratorio (max 400 caratteri)

Le attività verteranno su:

- concetti e tecnologie relativi all’elettronica delle microonde, in particolare la tematica della EMC e radar a corto raggio;
- affidabilità dei dispositivi elettronici e metodi per misure elettroniche in diversi campi;
- sviluppo di sistemi embedded per la guida autonoma con particolare riferimento alle auto

da corsa a guida autonoma.

Obiettivi

Rendere lo studente più consapevole riguardo ad alcune tecnologie utilizzate nell'ambito dell'ingegneria elettronica e informatica. In particolare, verranno illustrate le tematiche relative al mondo delle alte frequenze, della compatibilità elettromagnetica per un uso più consapevole dei sistemi elettronici presenti in commercio e della tecnologia radar come sensoristica a corto raggio. Inoltre gli studenti acquisiranno familiarità con il concetto di affidabilità dei dispositivi elettronici e con le possibili applicazioni dell'elettronica nei campi più svariati. Infine, saranno resi più consapevoli delle sfide che le applicazioni di guida autonoma presentano siano in termini di prestazioni che in termini di sicurezza.

Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

Seminari interattivi e laboratori

Articolazione del Laboratorio

2 ore da svolgersi presso il Laboratorio di Elettronica delle Microonde, 2 ore da svolgersi in aula o presso il Laboratorio didattico di Elettronica, 2 ore da svolgersi in aula o presso il Laboratorio Embedded Systems e 2 ore presso il Laboratorio Industrial IoT.

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)– MISSIONE 4“Istruzione e Ricerca “COMPONENTE 1
“Potenziamento dell’offerta dei servizi all’istruzione: dagli asili nido all’Università” INVESTIMENTO
1.6“Orientamento attivo nella transizione scuola-università”**

**Progetto “ConsapevolMente” CUP J81I23000150006
a.s. 2023/2024**

CODICE ING 02 (L-8 INGEGNERIA BIOMEDICA)

Titolo del laboratorio

Ricostruzione 3D del movimento umano tramite tecniche di intelligenza artificiale

Finalità

Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata dalla metodologia di approccio del metodo scientifico.

Destinatari

Studenti degli ultimi tre anni degli Istituti secondari di 2° grado

Numero alunni coinvolti

Massimo 20/30 studenti per gruppo

Inizio attività: novembre 2023

Fine attività : agosto 2024

Durata del laboratorio

Ore 8

N. Corsi totali da erogare

6 (da 8 ore cadauno)

Modalità di erogazione

In presenza, orario da concordare con le scuole

Sede: presso la sede del Dipartimento e/o presso la sede dell’istituto scolastico

Abstract del laboratorio (max 400 caratteri)

In questa attività verrà effettuata la ricostruzione tridimensionale di diversi movimenti eseguiti nel laboratorio grazie all'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale su video acquisiti da telecamere a basso costo. Questo tipo di tecniche ci permettono di effettuare un'analisi semplice e dettagliata del movimento, con importanti applicazioni in ambito biomedico, come la valutazione clinica o l'analisi del gesto sportivo.

Obiettivi

Conoscere i concetti di base relativi all'analisi del movimento e alle tecniche utilizzate per la ricostruzione 3D del movimento umano.

Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

L'attività prevede l'utilizzo di telecamere a basso costo, quali fotocamere di smartphone, fotocamere esterne per PC, Go-Pro. L'utilizzo di più telecamere per l'acquisizione prevede un'accurata calibrazione delle stesse rispetto allo spazio di lavoro, insieme ad un'opportuna sincronizzazione. L'elaborazione dei video e la ricostruzione 3D avvengono offline e si basano sull'utilizzo di Python e delle sue numerose librerie per l'intelligenza artificiale, il machine learning e il Deep Learning.

Articolazione del Laboratorio

Le attività saranno svolte nell'ambito di due incontri. Nel primo incontro, della durata di 4 ore, gli studenti conosceranno la storia dell'analisi del movimento e l'evoluzione tecnologica della strumentazione, e prenderanno confidenza con gli strumenti disponibili in laboratorio. Nel secondo incontro, della durata di 4 ore, gli studenti svolgeranno attività "sul campo", mettendo in pratica i diversi step necessari per registrare, elaborare, ricostruire ed analizzare i dati acquisiti durante l'esecuzione di diversi movimenti.

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)– MISSIONE 4“Istruzione e Ricerca “COMPONENTE 1
“Potenziamento dell’offerta dei servizi all’istruzione: dagli asili nido all’Università” INVESTIMENTO
1.6“Orientamento attivo nella transizione scuola-università”**

**Progetto “ConsapevolMente” CUP J81I23000150006
a.s. 2023/2024**

CODICE ING 03 (L-7 INGEGNERIA CIVILE)

Titolo del laboratorio

**Impariamo a osservare il territorio: il rilievo e la restituzione grafica e la modellazione fisica
come strumento per migliorarne la conoscenza e l’accessibilità.**

Finalità

Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata dalla metodologia di approccio del metodo scientifico.

Destinatari

Studenti degli ultimi tre anni degli Istituti secondari di 2° grado

Numero alunni coinvolti

Massimo 20/30 studenti per gruppo

Inizio attività: novembre 2023

Fine attività: agosto 2024

Durata del laboratorio

Ore 8

N. Corsi totali da erogare

3 (da 8 ore cadauno)

Modalità di erogazione

In presenza, orario da concordare con le scuole

Sede: presso la sede del Dipartimento e/o presso la sede dell'istituto scolastico

Presso la sede Dipartimento di Ingegneria

Abstract del laboratorio (max 400 caratteri)

La conoscenza del territorio prevede un approccio multidisciplinare finalizzato al riconoscimento degli elementi naturali e antropici che lo contraddistinguono per verificarne sia le caratteristiche morfologiche sia l'accessibilità. Una lettura a più livelli del territorio può fornire gli strumenti per approfondire e ampliare la consapevolezza degli elementi caratterizzanti i luoghi in cui viviamo.

Obiettivi

Implementare negli studenti la capacità di analizzare gli spazi nei quali viviamo e le relazioni che intercorrono tra loro. Consentire agli studenti la conoscenza e l'individuazione degli elementi naturali e architettonici che colpiscono maggiormente la loro attenzione lungo i percorsi compiuti quotidianamente e delle barriere che impediscono la fruizione sia dell'ambiente costruito sia di quello naturale.

Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

Lezioni ed esercitazioni frontali attraverso power point, video e disegni realizzati dal vero.

Articolazione del Laboratorio

Cenni introduttivi sul rilievo e sulla rappresentazione e sui temi dell'accessibilità; proposta di realizzazione di un video che sintetizzi gli argomenti trattati; esposizione e dibattito su quanto prodotto.

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)– MISSIONE 4“Istruzione e Ricerca “COMPONENTE 1
“Potenziamento dell’offerta dei servizi all’istruzione: dagli asili nido all’Università” INVESTIMENTO
1.6“Orientamento attivo nella transizione scuola-università”**

**Progetto “ConsapevolMente” CUP J81I23000150006
a.s. 2023/2024**

CODICE ING 04 (L-9 INGEGNERIA GESTIONALE)

Titolo del laboratorio

Costruiamo e gestiamo il nostro modello Lego

Finalità

Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e progettuale, orientata dalla metodologia di approccio alla gestione di un progetto.

Destinatari

Studenti degli ultimi tre anni degli Istituti secondari di 2° grado

Numero alunni coinvolti

Massimo 20/25 studenti per gruppo

Inizio attività: gennaio 2024

Fine attività: maggio 2024

Durata del progetto

8 ore

N. Corsi totali da erogare

5 (da 8 ore cadauno)

Modalità di erogazione

In presenza, orario da concordare con le scuole

Sede: presso l’Istituto scolastico e/o presso la sede del Dipartimento

Dipartimento di Ingegneria

Abstract del laboratorio (max 400 caratteri)

La gestione dei progetti segue l'evoluzione di un progetto dalla sua pianificazione, esecuzione, monitoraggio e controllo fino alla chiusura. Strutturazione del progetto, stima delle durate, determinazione delle relazioni, assegnazione delle risorse, sono alcune delle attività fondamentali durante la pianificazione, mentre una valutazione della performance e un'analisi del rischio del progetto risulta uno step cruciale per il raggiungimento del successo del progetto stesso.

Obiettivi

- Conoscere i principali strumenti e tecniche per la gestione dei progetti
- Fornire gli strumenti per la gestione di un progetto a partire dalla sua ideazione
- Fare esperienza attraverso l'applicazione pratica della gestione di un progetto

Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

Il corso verrà somministrato sia mediante lezioni frontali sia mediante l'applicazione dei principali concetti di project management. Verranno forniti agli studenti dei modelli lego tramite i quali devono pianificare, eseguire, monitorare e controllare un progetto. Nello specifico devono pianificare le attività che compongono il progetto, assegnare le risorse che devono svolgere le attività, stimare i tempi, determinare le relazioni, eseguire la realizzazione del modello e monitorarne lo stato d'avanzamento ed effettuare un'analisi del rischio. Infine gli studenti dovranno fare un report del progetto nel quale devono illustrare gli step da loro applicati.

Articolazione del Laboratorio

Il laboratorio si articolerà in 3 momenti:

1. Lezione teorica sui concetti base della gestione dei progetti (2 ore)
2. Gestione di un progetto tramite l'applicazione pratica con un modello **lego** (4 ore)
3. Discussione sui report finali di progetto (2 ore)

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)– MISSIONE 4“Istruzione e Ricerca “COMPONENTE 1
“Potenziamento dell’offerta dei servizi all’istruzione: dagli asili nido all’Università” INVESTIMENTO
1.6“Orientamento attivo nella transizione scuola-università”**

**Progetto “ConsapevolMente” CUP J81I23000150006
a.s. 2023/2024**

CODICE ING 05 (L-9 INGEGNERIA INDUSTRIALE)

Titolo del laboratorio

Laboratorio di Mobilità Innovativa

Finalità

Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata dalla metodologia di approccio del metodo scientifico.

Destinatari

Studenti degli ultimi tre anni degli Istituti secondari di 2° grado

Numero alunni coinvolti

Massimo 20 studenti per gruppo

Inizio attività: novembre 2023

Fine attività : agosto 2024

Durata del laboratorio

Ore 8

N. Corsi totali da erogare

7 (da 8 ore cadauno)

Modalità di erogazione

In presenza, orario da concordare con le scuole

Sede: presso la sede del Dipartimento e/o presso la sede dell’istituto scolastico

Abstract del laboratorio (max 400 caratteri)

Il presente laboratorio è finalizzato allo sviluppo di nuove tecnologie per la mobilità sostenibile del futuro.

Per realizzare la mobilità sostenibile è necessario costruire un nuovo paradigma energetico capace di generare l'energia a ridottissimo impatto ambientale, nonché sviluppare nuove tecnologie per la propulsione dei veicoli terrestri, navali e aerei.

In questo contesto il laboratorio consentirà di sviluppare concetti teorici in applicazioni pratiche inserendolo in attività motorsport.

Obiettivi

- **Conoscere le principali sorgenti e tecnologie per la generazione di energia da fonti rinnovabili**
- **Conoscere le principali tecnologie per la mobilità sostenibile**
- **Sapere implementare modelli matematici di simulazione su piattaforma Matlab/Simulink**
- **Sapere applicare tali conoscenze a veicoli in scala da laboratorio**
- **Verificare l'efficacia delle soluzioni studiate mediante simulatori di guida**

Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

L'intervento sarà organizzato mediante lezioni teoriche e pratiche in laboratorio, con la finalità di sviluppare nei ragazzi la consapevolezza sui concetti di mobilità sostenibile e modello energetico per sostenerla. Saranno mostrati prototipi di sistemi propulsivi per l'alimentazione dei veicoli del futuro. I corsisti impareranno a gestire simulazioni avanzate con modelli matematici e a verificare su modelli in scala da laboratorio e al simulatore di guida i risultati ottenuti in ambito motorsport.

Articolazione del Laboratorio

Lezioni teoriche

Attività laboratoriali

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)– MISSIONE 4“Istruzione e Ricerca “COMPONENTE 1
“Potenziamento dell’offerta dei servizi all’istruzione: dagli asili nido all’Università” INVESTIMENTO
1.6“Orientamento attivo nella transizione scuola-università”**

**Progetto “ConsapevolMente” CUP J81I23000150006
a.s. 2023/2024**

CODICE ING 06 (L-28 SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA NAVIGAZIONE)

Titolo del laboratorio

Messina Energy Boat

Finalità

Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata dalla metodologia di approccio del metodo scientifico.

Destinatari

Studenti degli ultimi tre anni degli Istituti secondari di 2° grado

Numero alunni coinvolti

Massimo 20/30 studenti per gruppo

Inizio attività: novembre 2023

Fine attività : agosto 2024

Durata del laboratorio

Ore 8

N. Corsi totali da erogare

3 (da 8 ore cadauno)

Modalità di erogazione

In presenza, orario da concordare con le scuole

Sede: presso la sede del Dipartimento

Dipartimento di Ingegneria

Abstract del laboratorio (max 400 caratteri)

Il laboratorio riguarda l'analisi del progetto Messina Energy Boat. Verranno spiegati nel dettaglio gli scopi del progetto con le opportunità future. Saranno analizzate le parti costitutive del progetto ai fini didattici tra cui l'impianto di propulsione, la struttura e gli equipaggiamenti di bordo che hanno consentito all'imbarcazione di ottenere l'ammissione ed il settimo posto su diciassette partecipanti alla Monaco Energy Boat Challenge.

Obiettivi

Apprendimento del funzionamento di un'imbarcazione green e differenze rispetto ad una classica barca con motore a combustione interna.

I vantaggi delle strutture lightweight nell'industria nautica.

Il ruolo di tecnologie alternative in ottica della sostenibilità ambientale.

Metodologie, strumenti, sistemi di lavoro utilizzati

Analisi diretta di tutta la componentistica a bordo dell'imbarcazione, proiezione slides raffiguranti elementi chiave della progettazione e realizzazione dell'imbarcazione

Articolazione del Laboratorio

Il laboratorio riguarderà inizialmente un'analisi generale delle problematiche attuali all'interno del mondo della nautica e delle sue ripercussioni in ottica della sostenibilità ambientale. Successivamente verrà inserita l'imbarcazione MEB in questo contesto generale ed andranno analizzati tutti i componenti caratterizzanti. Ogni componente verrà approfondito nel dettaglio ai fini di fornire una conoscenza generale di come funzioni un'imbarcazione green.