

# CORSI DI ORIENTAMENTO ICT



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



Politecnico  
di Torino

## Sommario

“Azzeramento di Informatica per l’Università” .....	2
“L’uso quotidiano della Cybersecurity” .....	4
“Introduzione al Magico Mondo della 3D Computer Animation” ...	6
“Scienza dei dati: scopriamo insieme cosa dicono i dati” .....	8
“Animating the Fantastic” – Animazione, cartoni e stop motion nell’era digitale” .....	10
“Filming the Fantastic” – Gli effetti speciali e l’Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione” .....	12
“INtroduzione al Digtale” .....	14
“Strategia Digitale: aerospazio, ambiente, salute, automotive, fotonica, intelligenza artificiale” .....	16
“Dentro l’Intelligenza Artificiale” .....	18
“Tecnologia Digitale ed Empatia: invenzione, tecnica, cura ed empatia” .....	21
“Leadership Digitale” .....	23
“CREiamo con il Digtale” .....	25
“INside the advanced CHIP design: dove l’Intelligenza artificiale viene concepita e Trasmessa” .....	28
“Glocare e proGrammare con i ROBOt” .....	30
“ROCK Emesso, misurato e Trasmesso: comprendiamo la musica con gli strumenti e con il corpo” .....	33
“Dal modello Virtuale al modello Reale: l’avventura tecnologica della stampa 3D” .....	36

# “Azzeramento di Informatica per l’Università”

## Referente

Prof. Bartolomeo Montrucchio

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica– Dipartimento di Automatica e Informatica (DAUIN)

## Descrizione del progetto

Il progetto, nato nell’ambito del corso di laurea in Ingegneria Informatica, propone un percorso didattico per agevolare l’ingresso all’università a tutti coloro che per i motivi più vari non hanno avuto, nel loro progetto formativo, una formazione adeguata di Informatica di base. Il progetto è quasi esclusivamente laboratoriale ed interattivo (hands-on) e prevede sia nozioni di Informatica di base, sia coding in Snap! (in minima parte anche in Python e C), sia nozioni avanzate di Informatica e Fisica presentate in modo divulgativo, anche tramite esperimenti e programmi per computer.

La finalità ultima è quella di far scoprire la bellezza della scienza tramite i computer.

Chi riuscirà ad apprendere i contenuti del corso si ritroverà decisamente avvantaggiato sul primo corso di Informatica, presente in quasi tutte le università e in generale negli esami dove le competenze informatiche risultano utili. E vedrà l’utilità dell’Informatica a 360 gradi, dalla meccanica alla fisica, alla musica.

## Attività previste

6 lezioni da 3 ore ciascuna. I/le partecipanti utilizzeranno per tutto il tempo i computer e le lezioni saranno “hands-on”, non vi sarà una effettiva distinzione tra lezioni frontali e laboratoriali.

## Periodo di svolgimento

Il corso si svolgerà nei mesi di febbraio, marzo, aprile e maggio 2025 (un incontro alla settimana in orario 15.30-18.30)

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## Numero posti disponibili

40

## Tipologia scuole

Licei (scientifici e classici) ed Istituti tecnici.

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

18 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

I/le partecipanti acquisiranno competenze di base, teoriche e soprattutto pratiche, di Informatica. Gran parte del lavoro sarà “hands-on”, quindi gli/le studenti saranno invitati/e a lavorare in squadra, unendo competenze complementari per arrivare al risultato.

## **Requisiti**

I/le partecipanti al progetto dovranno essere in possesso di un pc portatile personale.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività**

70%

# “L’uso quotidiano della Cybersecurity”

## Referente

Prof. Fulvio Valenza

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica - Dipartimento di Automatica e Informatica (DAUIN)

## Descrizione del progetto e attività previste

Oggi giorno internet costituisce la spina dorsale della nostra società. I dispositivi digitali (IoT) sono onnipresenti e sempre più intelligenti, interconnessi e dinamici. Allo stesso tempo crescono sempre di più le minacce informatiche a cui ogni persona è soggetta.

L’obiettivo di questo progetto è quello di introdurre le problematiche relative alla cybersecurity agli/alle studenti di scuola superiore, dando loro una maggiore consapevolezza (Awareness) delle sfide in corso e appassionarli alla materia.

## Periodo di svolgimento

Il corso si svolgerà nei mesi di gennaio e febbraio 2025 e si articolerà in 5 incontri pomeridiani da 3 ore

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## Numero posti disponibili

100

## Tipologia scuole

Qualsiasi Istituto

## Numero ore previste per ciascun partecipante

15 ore

## Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire

Acquisizione di una maggiore consapevolezza delle problematiche di Cybersecurity, legate a diversi aspetti quali ad esempio violazione della privacy, furto di identità digitale, truffe digitali.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività**

70%

# “Introduzione al Magico Mondo della 3D Computer Animation”

## Referente

Prof. Andrea Sanna

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica - Dipartimento di Automatica e Informatica (DAUIN)

## Descrizione del progetto e attività previste

La computer animation è largamente diffusa per produrre pubblicità, corti e film di animazione. In particolare, l'animazione 3D riveste un ruolo chiave sia per l'industria dell'intrattenimento sia per le produzioni multimediali. L'animazione 3D è anche propedeutica allo sviluppo di applicazioni di realtà virtuale e aumentata.

Il corso ha l'obiettivo di introdurre gli/le studenti alle tecniche di modellazione e animazione per la produzione al computer di video e animazioni 3D. Partendo dalle tecniche di modellazione delle scene, saranno affrontate le problematiche inerenti al posizionamento delle luci, ai movimenti di camera, agli algoritmi di rendering e alle animazioni dei personaggi.

Oltre agli approfondimenti teorici verrà dato ampio spazio alla sperimentazione al fine di sviluppare le competenze necessarie per poter sviluppare dei corti di animazione. A tale fine è necessario che i/le partecipanti siano dotati/e di notebook propri.

## Periodo di svolgimento

Gennaio – marzo 2025 (10 incontri pomeridiani da 3 ore, uno alla settimana)

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## Numero posti disponibili

30

## Tipologia scuole

Qualsiasi Istituto

## Numero ore previste per ciascun partecipante

30 ore

## Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire

Al termine del corso gli/le studenti sapranno:

- gestire un modello tridimensionale rappresentato mediante mesh poligonale;
- assegnare materiali e texture ad oggetti 3D;
- impostare luci e camere;
- renderizzare le scene da inquadrature prefissare;
- inserire fotogrammi chiave per le animazioni;
- mettere in posa personaggi 3D mediante catene cinematiche;
- effettuare semplici simulazioni fisiche.

## Requisiti

Le lezioni saranno impostate con la metodologia learning by doing. Ogni argomento, dopo una presentazione teorica, sarà sviluppato mediante attività pratiche al computer.

A tale scopo è necessario che gli/le studenti abbiano un portatile personale sul quale installare il software open source Blender (<https://www.blender.org/>).

## Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto

Indicativamente 10

## Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività

70%

# “Scienza dei dati: scopriamo insieme cosa dicono i dati”

## Referente

Prof.ssa Silvia Chiusano

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica - Dipartimento di Automatica e Informatica (DAUIN)

## Descrizione del progetto e attività previste

La Scienza dei Dati è quella branca dell'ingegneria informatica che si occupa di gestire, manipolare e analizzare i dati che provengono da diverse fonti. Grazie alle nuove tecnologie il volume di dati prodotti e gestiti dalle applicazioni cresce esponenzialmente. Al fine di promuovere questa disciplina, il presente progetto propone un percorso didattico e laboratoriale sui temi della gestione ed analisi dei dati. Il percorso, rivolto agli/alle studenti della scuola secondaria di secondo grado, ha l'obiettivo di introdurre le tematiche della progettazione e utilizzo delle basi di dati oltre all'uso di strumenti per l'analisi dei dati sempre più richiesti nel mercato del lavoro.

Il programma prevede un'introduzione generale alla base di dati e alla loro progettazione, in cui verrà fornita una breve introduzione teorica accompagnata da esercitazioni e attività di laboratorio effettuate utilizzando strumenti di sviluppo semplificati. Il percorso è aperto a tutte gli/le studenti e non sono richieste specifiche esperienze nell'ambito della programmazione/coding e basi di dati. Il percorso prevede un progetto finale, in cui i/le partecipanti saranno stimolati a costruire una dashboard interattiva in un contesto applicativo a scelta, tra diverse proposte iniziali.

## Periodo di svolgimento

Giugno 2025

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## Numero posti disponibili

30

## Tipologia scuole

Qualsiasi Istituto

## Numero ore previste per ciascun partecipante

24 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Il percorso si prefigge il raggiungimento dei seguenti obiettivi/competenze/conoscenze:

- Concetti fondamentali di progettazione di una base di dati;
- Concetti introduttivi all'analisi dei dati e l'intelligenza artificiale;
- Nozioni di base sulla progettazione di dashboard interattive per l'esplorazione dei dati.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività**

70%

# “Animating the Fantastic” – Animazione, cartoni e stop motion nell’era digitale”

## Referenti

Prof.ssa Tatiana Mazali, Prof. Riccardo Antonio Silvio Antonino

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica – Dipartimento di Automatica e Informatica

## Descrizione del progetto

Il progetto, nato all’interno del corso di laurea in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione, propone un percorso didattico e laboratoriale sui temi dell’animazione, ovvero dare vita a oggetti inanimati e personaggi mediante il loro movimento. Ai/alle partecipanti sarà offerta una nuova prospettiva sull’interpretazione di qualunque tipo di contenuto audiovisivo a loro disposizione, permettendo di acquisire capacità di valutazione critica e di apprezzare maggiormente il vasto panorama dei media con cui si trovano a contatto ogni giorno. L’animazione, nata contemporaneamente al cinema, è l’unione perfetta di arte e tecnica, partendo dalla creazione di personaggi accattivanti e empatici, al muoverli secondo principi precisi che ricalcano le leggi della fisica. Conoscere come funziona l’animazione è fondamentale per la creazione di contenuti creativi in qualsiasi campo, ragion per cui la figura professionale dell’animatore è sempre più richiesta, in quanto può essere la differenza tra un prodotto freddo e uno emotivamente coinvolgente, credibile, immersivo, e quindi vincente.

## Periodo di svolgimento

Il corso, della durata di 3 settimane, si svolgerà nei mesi di gennaio e febbraio 2025 e si articolerà in 5 incontri pomeridiani da 4 ore ciascuno.

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## Numero posti disponibili

20 (i/le partecipanti saranno organizzati in 4 gruppi)

## Tipologia scuole

Licei ed Istituti tecnici

## Numero ore previste per ciascun partecipante

20 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

I/le partecipanti acquisiranno competenze di base sull'animazione: a partire dalla sua storia, ai suoi principi, e infine alla sua applicazione alle nuove tecnologie. Inoltre gli/le studenti si confronteranno con il lavoro di squadra, la suddivisione in ruoli e competenze complementari all'interno di un gruppo, sperimenteranno un modello di creazione condivisa collaborativa e infine si confronteranno con le dinamiche di una piccola competizione.

I/le docenti forniranno materiale video propedeutico sulle conoscenze tecniche.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività**

70%

# “Filming the Fantastic” – Gli effetti speciali e l’Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione”

## Referenti

Prof.ssa Tatiana Mazali, Prof. Riccardo Antonio Silvio Antonino

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica – Dipartimento di Automatica e Informatica

## Descrizione del progetto

Il progetto, nato all’interno del corso di laurea in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione, propone un percorso didattico e laboratoriale sui temi della produzione creativa di contenuti digitali. In particolare, i/le partecipanti entreranno nel mondo degli effetti speciali del cinema con uno sguardo esperienziale, conosceranno le tecnologie al servizio della creatività nel mondo cinematografico e faranno esperienza con alcune di esse.

La finalità è anche quella di far conoscere agli/alle studenti la figura dell’ingegnere del cinema e dei mezzi di comunicazione che mette insieme le competenze tecnologico-applicative tipiche dell’Ingegneria informatica, con aspetti legati al mondo della comunicazione e delle industrie creative. Questo professionista sa operare nel mondo dei media rispondendo alle sfide di innovazione che caratterizzano le imprese e i nuovi contesti di produzione digitale. Il profilo formativo consente ai laureati e alle laureate di lavorare nei settori della progettazione, ingegnerizzazione e produzione dei contenuti creativi in diversi comparti economici: cinema, televisione, game, web e multimedia. Un rilievo particolare assumono gli scambi internazionali e alcune realtà imprenditoriali di primaria importanza con le quali il corso di laurea ha rapporti privilegiati per stages e progetti educational.

## Periodo di svolgimento

Il corso, della durata di 3 settimane, si svolgerà nei mesi di gennaio e febbraio 2025 e si articolerà in 5 incontri pomeridiani da 4 ore ciascuno.

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## Numero posti disponibili

20 (i/le partecipanti saranno organizzati in 4 gruppi).

## Tipologia scuole

Licei ed Istituti tecnici

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

20 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

I/le partecipanti acquisiranno competenze di base, teoriche e pratiche, di fotografia, inquadrature e montaggio. Inoltre si confronteranno con il lavoro di squadra, la suddivisione in ruoli e competenze complementari all'interno di un gruppo, sperimenteranno un modello di creazione condivisa collaborativa e infine si confronteranno con le dinamiche di una piccola competizione.

I/le docenti forniranno materiale video propedeutico sulle conoscenze tecniche.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività**

70%

# “INtroduzione al Dlgitale”

**Acronimo progetto: INDI-EL.FI.CO**

## Referente

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## Descrizione del progetto e attività previste

Pensa ai diversi componenti del tuo telefono: cosa succede quando scatti una foto e la invii su un social? Cosa si potrebbe inventare ancora? Impara e sperimenta come la tua creatività può cambiare il mondo intorno a te, usando gli strumenti digitali e programmando una scheda Arduino e scoprendo come funziona dall'interno l'Intelligenza Artificiale. Lo puoi fare anche se non hai alcuna esperienza.

In modo semplice e pratico lavoreremo in tre fasi: IMPARO, FACCIO, MOSTRO, per scoprire le prime nozioni sul mondo digitale usando le competenze proprie di Elettronica, Fisica e Comunicazioni che comprendono anche elementi di informatica.

IMPARO: studieremo cosa c'è alla base di un sistema digitale, usando come esempio lo smartphone, attraverso note teoriche e sperimentazioni pratiche di programmazione su schede Arduino usabili anche da non esperti. Lavoreremo in gruppi per imparare a collaborare: anche chi non ha familiarità con queste discipline potrà capire di cosa si tratta, poiché le schede Arduino sono intuitive e pensate per consentire di ottenere facilmente risultati anche da parte di non esperti. Visiteremo inoltre i laboratori del Politecnico, luoghi di acquisizione di queste competenze, facendo insieme alcuni esperimenti. Faremo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le componenti.

FACCIO: ogni gruppo realizzerà un piccolo sistema basato sul digitale e orientato all'uso quotidiano, utile alla società e all'ambiente. L'obiettivo è scoprire che con queste competenze anche di base si può interagire e cambiare il mondo in modo creativo e divertente.

MOSTRO: al termine tutti i gruppi mostreranno e illustreranno agli altri gruppi il proprio lavoro festeggiandone i risultati ottenuti al Politecnico di Torino.

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi: elementi di programmazione per il digitale, fisica, sensori, dispositivi, elementi di elettronica digitale ed analogica, elementi di telecomunicazione, applicazioni e progetti per cura della persona, società e sostenibilità ambientale.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, è possibile visualizzare il video

[https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuYmVbSsh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuYmVbSsh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## **Periodo di svolgimento**

Gennaio - febbraio 2025 (1 incontro alla settimana di 3 ore per un totale di 6 incontri).

## **Modalità di erogazione delle attività**

In presenza presso le sedi del Politecnico

## **Numero posti disponibili**

40

## **Tipologia scuole**

Qualsiasi istituto

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

18 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Introdurre gli/le studenti (anche non esperti/e) al mondo digitale, alle sue possibilità, alla sua creatività e all'impatto multidisciplinare che il digitale può offrire nella vita di tutti i giorni per attività socialmente utili, per gioco e divertimento, per applicazioni inerenti altre discipline che usano il digitale come tecnologia abilitante.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “Strategia Digitale: aerospazio, ambiente, salute, automotive, fotonica, intelligenza artificiale”

**Acronimo progetto: STRADE-EL.FI.CO**

## **Referente**

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## **Struttura proponente**

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## **Descrizione del progetto e attività previste**

Scopri come si inventa, si pianifica e si progetta un vero sistema digitale nelle aziende del settore: dall'idea al progetto, dalla strategia allo sviluppo, dalla messa in pratica sul campo all'applicazione. Comprendi qual è il vero lavoro dell'ingegnere Elettronico, Fisico e delle Telecomunicazioni che progetta e programma sistemi concreti e utili. Entra in contatto con le aziende dei seguenti settori: aerospazio, ambiente, salute, automotive e intelligenza artificiale.

Alcuni ingegneri che lavorano in queste aziende porteranno i loro esempi e le loro esperienze: in ogni incontro ciascuno di essi spiegherà e dimostrerà come un progetto prende vita e qual è il contributo degli ingegneri coinvolti nelle varie fasi: inventare, pianificare, progettare, realizzare e mettere in pratica. In ogni incontro ci sarà anche un esempio sperimentale in un laboratorio avanzato oppure sul campo per vedere e comprendere un esempio specifico dei progetti.

Durante il percorso potrai interagire, conoscere, sperimentare e imparare cosa succede nei settori:

- 1) aerospaziale: ad esempio, come è fatto e funziona un nanosatellite? Come si progetta un nano velivolo? Come si comunica con le basi spaziali? Come si invia un segnale fotonico a laser?
- 2) ambientale: ad esempio, come avviene la fotosintesi artificiale o come si misura la salute delle piante o si scopre la contaminazione nel cibo e nell'ambiente? come si produce cibo sano grazie alla tecnologia nell'agricoltura del futuro?
- 3) biomedicale: ad esempio, come può funzionare un sistema per il rilevamento remoto della salute di persone da casa oppure come funziona la somministrazione di medicinali attraverso la nanomedicina? Come si rileva precocemente una malattia?
- 4) automotive: ad esempio, come funziona il sistema di navigazione di bordo, come avviene la guida autonoma, come si ottimizza il sistema di propulsione diminuendo le emissioni nell'ambiente?
- 5) fotonica: le fibre ottiche sostituiranno tutti i sistemi di comunicazione? i microchip diventeranno fotonici? come si comunica in modo super veloce e come si programma con la luce, i laser e sistemi fotonici?

6) intelligenza artificiale: ad esempio, come si progetta un sistema di intelligenza artificiale che possa essere usato da un robot o da un sistema informatico che necessita di un'esecuzione superveloce ed efficiente?

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi: elementi di progettazione digitale, fisica, sensori, dispositivi, elementi di elettronica digitale ed analogica, elementi di telecomunicazione e programmazione nei settori aerospazio, ambiente, salute, automotive, intelligenza artificiale.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, è possibile visualizzare il video [https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## **Periodo di svolgimento**

Febbraio - marzo 2025 (un incontro alla settimana da 3 ore per un totale di 6 incontri).

## **Modalità di erogazione delle attività**

In presenza presso le sedi del Politecnico

## **Numero posti disponibili**

50

## **Tipologia scuole**

Qualsiasi istituto

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

18 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Introdurre gli/le studenti alle competenze che gli ingegneri sviluppano e mettono in pratica quando inventano, progettano e realizzano, tramite esempi reali portati da ingegneri che lavorano nei settori trainanti dell'innovazione attuale e reale (aerospaziale, ambientale, biomedicale, automotive, intelligenza artificiale).

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “Dentro l’Intelligenza Artificiale”

**Acronimo progetto: DAI-EL.FI.CO**

## Referente

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## Descrizione del progetto e attività previste

Grazie a questo corso scoprirai come funziona un sistema artificiale intelligente, come lo si programma, come lo si progetta e come la sua intelligenza interagisce con il mondo esterno. Diventerai un Mago-ELFICO, esperto cioè di Elettronica Fisica Comunicazioni, con capacità di programmazione, e farai tue le competenze fondamentali abilitanti per comprendere e usare l’Intelligenza Artificiale.

Il lavoro sarà strutturato in tre fasi principali: IMPARO, FACCIO, MOSTRO.

IMPARO: avremo come esempio di riferimento uno strumento del settore ben noto (ad es. lo smartphone) e analizzeremo un flusso di informazione per implementare l’Intelligenza artificiale (per es. un video realizzato, elaborato con l’intelligenza artificiale interna e successivamente inviato su un social network). Ne studieremo i punti principali dal punto di vista dell’Elettronica della Fisica e delle Telecomunicazioni. Sperimenteremo in modo semplificato le sottoparti di quel flusso, utilizzando in laboratorio schede Arduino utili a creare e a comprendere cosa succede dentro un processore, come lo si programma, come la sua intelligenza trasforma i dati, li rende densi di informazione e utili alle persone e come il processore interagisce e comunica con l’esterno. Scopriremo come la comprensione del linguaggio ELFICO potenzia le capacità di programmazione base e rende il nostro livello di comprensione ampio e profondo, e adattabile alla realtà che cambia continuamente. Nel corso degli incontri lavoreremo nei laboratori del Politecnico in gruppi sempre diversi, per imparare a collaborare e conoscere persone nuove e con altri punti di vista e conoscenze. Ogni incontro in questa prima fase avrà quindi una parte di analisi e una parte di sperimentazione pratica, anche avanzata, per chi è più esperto. Faremo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le componenti.

FACCIO: in questa seconda parte, creeremo gruppi stabili e ogni gruppo realizzerà un progetto avente come obiettivo uno strumento/flusso basato sull’IA e orientato all’uso quotidiano e di aiuto/cura (un gioco o uno strumento per la casa, per la famiglia, per i bambini, per gli anziani, per i ragazzi con difficoltà comunicativa...). L’obiettivo sarà lavorare su un’idea e sul flusso di progetto del sistema di Intelligenza Artificiale aggiungendo di volta in volta ulteriori elementi interessanti; in questo modo impareremo a conoscere le possibilità di progettazione e programmazione e potremo ingegnarci a inventare e raffinare il progetto. Chi ha già conoscenze nel settore potrà sperimentare usando sistemi avanzati e imparare a programmarli e connetterli, comprendendo davvero come funziona l’IA grazie

al linguaggio ELFICO. Nello sviluppo dei progetti, tutti svolti nei laboratori del Politecnico, stimoleremo l'utilità, il gioco, l'originalità, l'innovazione, l'ingegnosità e la collaborazione. Faremo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le partecipanti.

MOSTRO: Ogni gruppo presenterà agli altri gruppi il proprio progetto, festeggiandone i risultati raggiunti e i processi di sviluppo nel corso di un workshop in presenza al Politecnico.

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi: elementi di fisica, sensori, dispositivi, elementi di elettronica digitale ed analogica, elementi di telecomunicazione con attenzione specifica alla realizzazione di sistemi per IA e alla loro programmazione consapevole e potenziata dall'ELFICO.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, potete visualizzare il video [https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuYmVbsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuYmVbsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## **Periodo di svolgimento**

Gennaio - febbraio 2025 (indicativamente 2 incontri alla settimana da 3 ore).

## **Modalità di erogazione delle attività**

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## **Numero posti disponibili**

40

## **Tipologia scuole**

Qualsiasi istituto

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

40 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Introdurre gli/le studenti:

1) alle capacità di programmazione e alle competenze avanzate che l'Ingegneria Elettronica, Fisica e delle Telecomunicazioni offre per creare, non solo sistemi di Intelligenza Artificiale e applicazioni quali computer, telefoni, processamento di dati ad alte prestazioni e banda larga, ma anche per realizzare attività quotidiane, famigliari e di cura dei figli, attività ecologico-ambientali e di supporto a chi è in difficoltà (bambini, anziani, ecc...);

2) alla natura poliedrica, multidisciplinare e creativa delle attività e delle applicazioni relative all'Intelligenza Artificiale e associate all'Ingegneria Elettronica, Fisica e delle Telecomunicazioni, la quale trae beneficio e ricchezza dalla capacità di condividere, lavorare e relazionarsi in gruppo per il raggiungimento dell'obiettivo, attraverso la crescita tanto tecnica quanto personale del singolo.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “Tecnologia Digitale ed Empatia: invenzione, tecnica, cura ed empatia”

**Acronimo progetto: TEDEM-EL.FI.CO**

## **Referente**

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## **Struttura proponente**

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## **Descrizione del progetto e attività previste**

Alla base dell'innovazione tecnologica c'è il lavoro di gruppo e la natura etica e relazionale delle scelte e di ogni fase del lavoro. La capacità di mettere insieme competenze tecniche e competenze relazionali è ormai considerata essenziale per l'innovazione e per l'impatto sul mondo che ci circonda. Lavoreremo in tre fasi principali: IMPARO, FACCIO, MOSTRO.

**IMPARO:** nei primi incontri lavoreremo in laboratorio su un caso di tecnologia digitale utilizzando la scheda Arduino per realizzare alcune semplici sperimentazioni dal punto di vista dell'Elettronica della Fisica e delle Telecomunicazioni. Alcuni incontri saranno più tecnici, in altri invece ci occuperemo di consapevolezza e relazione utilizzando elementi di Comunicazione Onesta, ascolto attivo ed empatico, attenzione alle dinamiche relazionali e di gruppo, consapevolezza del corpo in relazione con gli altri, empatia come modo di essere in un gruppo di lavoro tecnico. Ci concentreremo quindi su: consapevolezza del proprio valore e autostima, consapevolezza del valore dell'altro, uso consapevole della valutazione a sfavore della svalutazione e del giudizio, uso onesto della comunicazione, stimolo all'inclusione, concentrazione e attenzione allo sviluppo del lavoro tecnico e alle dinamiche in corso.

**FACCIO:** nella seconda parte creeremo gruppi stabili dove metteremo in pratica le conoscenze tecniche e relazionali acquisite. L'obiettivo del progetto sarà lo sviluppo di un'idea realizzata in gruppo, ad esempio attraverso un gioco o un sistema di scambio reciproco. Faremo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le partecipanti sulla base degli aspetti imparati durante i primi incontri.

**MOSTRO:** ogni gruppo presenterà agli altri gruppi il proprio progetto, festeggiandone i risultati raggiunti e i processi.

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi:

- Parte tecnica: elementi di fisica, sensori e dispositivi; elementi di elettronica digitale ed analogica; elementi di telecomunicazione e programmazione.

- Parte legata alla consapevolezza e alla relazione: elementi di Analisi Transazionale; elementi di Comunicazione Onesta, ascolto attivo e ascolto empatico, elementi di dinamiche relazionali e di gruppo.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, è possibile visualizzare il video [https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## **Periodo di svolgimento**

Gennaio - febbraio 2025 (uno o due incontri alla settimana da 3 ore).

## **Modalità di erogazione delle attività**

In presenza presso le sedi del Politecnico

## **Numero posti disponibili**

40

## **Tipologia scuole**

Qualsiasi istituto

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

27 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Le discipline trattate in questo corso sono usate come esempio per comprendere che in molti rami di Ingegneria è sempre più importante lo sviluppo personale e le richieste aziendali sono sempre più associate alle capacità personali e relazionali, oltre che a quelle tecniche. Il lavoro in team, il lavoro con gli interlocutori, la capacità di risolvere conflitti e di vivere in modo empatico una relazione di lavoro, la consapevolezza della persona e della sua cura sono ormai ciò che viene ricercato negli/nelle studenti che si laureano. Le capacità tecniche sono un prerequisito di fatto sottinteso e la scelta discriminante spesso è effettuata sugli aspetti personali.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “Leadership Digitale”

**Acronimo progetto: LEADI-EL.FI.CO**

## **Referente**

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## **Struttura proponente**

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## **Descrizione del progetto e attività previste**

L'innovazione digitale richiede competenze tecniche e relazionali e capacità di pianificazione e pensiero strategico. È essenziale capire cosa succede, saper leggere un contesto, intuire una soluzione, pianificare una strategia che comprenda le persone e le loro relazioni.

Lavoreremo con esperti e team leader che si occupano di tecnologia nel settore dell'Elettronica Fisica e Telecomunicazioni e che mettono in campo capacità di gestione e pianificazione in relazione alle persone e ai problemi tecnici e scientifici. Come si pianifica un progetto? Come si organizza il lavoro di un team di progetto? Come si crea un team di lavoro equilibrato gestendo anche i talenti? Come si motiva un gruppo ad arrivare ad un risultato tecnico e innovativo? Come si stimolano l'innovazione e le idee? Come si gestisce una situazione negativa sia tecnica che relazionale?

Ingegneri e CEO delle aziende scientifiche e tecnologiche porteranno i loro esempi e le loro esperienze e condivideranno i problemi che si incontrano, le competenze relazionali da mettere in campo e le strategie da attuare al fine di gestire al meglio un progetto dal punto di vista tecnico e dal punto di vista dell'equilibrio del team di lavoro.

Nel corso dell'incontro saranno trattati i seguenti argomenti: elementi di strategia e progettazione per la transizione digitale; team building in ambito scientifico; elementi di progettazione digitale, fisica, sensori, dispositivi; elementi di elettronica digitale ed analogica; elementi di telecomunicazione e programmazione.

## **Periodo di svolgimento**

Gennaio - febbraio 2025 (1 incontro alla settimana di 3 ore per un totale di 5 incontri)

## **Modalità di erogazione delle attività**

Mista

## **Numero posti disponibili**

40

## **Tipologia scuole**

Preferibilmente per Licei classici e Licei scientifici (aperto però anche ad altri Istituti)

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

15 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Introdurre gli/le studenti alle competenze che ingegneri e manager, che lavorano nel campo dell'innovazione digitale in organizzazioni complesse e articolate, sviluppano e mettono in pratica quando inventano, progettano, pianificano, gestiscono team.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “CREiamo con il Digitale”

**Acronimo progetto: CREDI-EL.FI.CO**

## Referente

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## Descrizione del progetto e attività previste

Questo progetto è pensato per scuole lontane dal Politecnico nel territorio italiano.

Pensa ai diversi componenti del tuo telefono: cosa succede quando scatti una foto e la invii su un social? La foto potrebbe essere riconosciuta da un sistema di intelligenza artificiale? Cosa si potrebbe inventare ancora? Impara e sperimenta come la tua creatività può cambiare il mondo intorno a te usando gli strumenti digitali e programmando una scheda Arduino. Lo puoi fare anche se non hai alcuna esperienza. In quali applicazioni si trovano questi sistemi digitali? Aerospazio, automotive, intelligenza artificiale, biomedica, robotica, ecc... sono solo alcuni esempi. In alcuni incontri del corso conosceremo ingegneri di aziende specializzate in questi settori che ci parleranno dei loro progetti e di come inventano e portano a termine nuovi progetti.

In modo semplice e pratico lavoreremo in tre fasi: IMPARO, FACCIO, MOSTRO, per scoprire le basi del mondo digitale usando le competenze che sono alla base di Elettronica Fisica Comunicazioni e che comprendono elementi di informatica.

IMPARO: studieremo cosa c'è alla base di un sistema digitale, usando come esempio lo smartphone, attraverso note teoriche e sperimentazioni pratiche di programmazione su schede Arduino usabili anche da non esperti. Lavoreremo in gruppi per imparare a collaborare: anche chi non ha familiarità con queste discipline potrà capire di cosa si tratta, perché le schede Arduino sono intuitive e pensate per consentire di ottenere facilmente risultati da parte di non esperti. Vedremo anche alcuni contributi di esperti nelle applicazioni più note come l'Automotive, l'intelligenza artificiale e l'aerospazio.

Per la maggior parte degli incontri lavoreremo presso le Istituzioni scolastiche attraverso incontri in remoto; visiteremo poi i laboratori del Politecnico dove si acquisiscono queste competenze e faremo insieme alcuni esperimenti (modalità A oppure B indicate successivamente).

FACCIO: ogni gruppo realizzerà un piccolo sistema basato sul digitale e orientato all'uso quotidiano, utile alla società e all'ambiente. L'obiettivo è scoprire che con queste competenze anche di base si può interagire e cambiare il mondo in modo creativo e divertente. Questa fase del progetto potrà essere di breve o lunga durata a seconda della scelta dell'Istituzione scolastica (modalità A o B indicate di seguito).

MOSTRO: Al termine tutti i gruppi mostreranno e spiegheranno agli altri gruppi il proprio lavoro festeggiandone i risultati ottenuti al Politecnico di Torino.

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi: elementi di programmazione per il digitale, fisica, sensori, dispositivi, elementi di elettronica digitale ed analogica, elementi di telecomunicazione.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, è possibile visualizzare il video [https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuYmVbsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuYmVbsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## Periodo di svolgimento

Novembre - marzo (indicativamente 1 incontro alla settimana di 3 o 4 ore a seconda della scelta della scuola e della modalità A oppure B)

## Modalità di erogazione delle attività

Mista: gli/le studenti saranno in presenza nella loro scuola di appartenenza e con il loro docente di riferimento per gli incontri più teorici; per la parte di pratica e utilizzo dei laboratori saranno invece in presenza al Politecnico. Alcune lezioni teoriche saranno erogate dai docenti del Politecnico in remoto, le esercitazioni saranno sempre in presenza del docente nella scuola di appartenenza e seguite da docenti del Politecnico in parte in remoto e in parte in presenza. Occasionalmente ci saranno incontri con aziende del settore per mostrare possibili interessanti applicazioni. È possibile strutturare il corso in 2 diverse modalità a seconda delle esigenze della scuola:

Parte 1: 10 ore in remoto di parte teorica (IMPARO) da parte dei docenti del Politecnico e ingegneri di aziende per l'erogazione di lezioni ed esercitazioni, con docente della scuola presente insieme agli/alle studenti;

Parte 2: 10 ore di parte pratica (FACCIO e MOSTRO) in due possibili modalità a seconda della scelta della scuola:

- a) 7 ore di progetto svolte nella scuola con il docente scolastico in presenza e il collegamento in remoto dei docenti del Politecnico, seguite da 3 ore in presenza al Politecnico per lo svolgimento di un workshop;
- b) 10 ore in presenza al Politecnico in occasione di un viaggio degli/delle studenti a Torino.

## Numero posti disponibili

40

## Tipologia scuole

Qualsiasi istituto.

Consigliamo la modalità A per gli/le studenti più esperti (per esempio provenienti da Istituti tecnici) e la modalità B per gli/le studenti meno esperti (per esempio provenienti dai licei).

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

20 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Introdurre gli/le studenti (anche non esperti/e) al mondo digitale, alle sue possibilità, alla sua creatività e all'impatto multidisciplinare che il digitale può offrire nella vita di tutti i giorni per attività socialmente utili, per gioco e divertimento, per applicazioni inerenti altre discipline che usano il digitale come tecnologia abilitante.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “INside the advanced CHIP design: dove l’Intelligenza artificiale viene concepita e Trasmessa”

**Acronimo progetto: INCHIPIT-EL.FI.CO**

## **Referente**

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## **Struttura proponente**

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## **Descrizione del progetto e attività previste**

Scoprirai come si progettano e realizzano i CHIP basati su tecnologie avanzate. Imparerai come funzionano i Chip Programmabili ad alte prestazioni utilizzando i linguaggi di descrizione dell’Hardware avanzato (HDL). In pratica lavorerai con circuiti avanzati utilizzando Arduino con esempi di algoritmi matematici usati per l’intelligenza artificiale. Scoprirai come il mondo ELFICO (ELettronica Fisica COmunicazioni) è il fondamento di tutti i sistemi intelligenti che utilizziamo di continuo, sviluppando la capacità progettuale e creativa e potenziando i linguaggi di programmazione standard. Comprenderai come lo si può applicare per rendere la vita migliore.

Lavoreremo in tre fasi principali: IMPARO, FACCIO, MOSTRO.

**IMPARO:** studieremo come si progetta un CHIP avanzato e programmabile (FPGA) e come lo si programma e utilizza. Ne studieremo i punti principali dal punto di vista dell’Elettronica della Fisica e delle Telecomunicazioni.

**FACCIO:** esploreremo in modo semplificato le sottoparti di quel flusso, utilizzando in laboratorio schede ARDUINO utili a creare e comprendere cosa succede dentro un CHIP programmabile ad alte prestazioni. Vedremo come si programma un chip, come la sua intelligenza trasforma i dati e li rende densi di informazione e utili alle persone e come questo interagisce e comunica con l’esterno.

Nel corso degli incontri lavoreremo in gruppi sempre diversi, per imparare a collaborare e conoscere persone nuove e con altri punti di vista e conoscenze. Ogni incontro in questa prima parte avrà quindi una parte di analisi e una parte di sperimentazione pratica anche avanzata per chi è più esperto. Svolgeremo le attività nei laboratori del Politecnico facendo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le componenti.

**MOSTRO:** nella parte finale realizzeremo un piccolo progetto orientato all’uso quotidiano e di aiuto/cura e faremo attenzione a sviluppare la capacità di innovazione, l’ingegnosità, la collaboratività. Al termine ciascun gruppo mostrerà agli altri gruppi il proprio progetto in modo che tutti possano accrescere le proprie conoscenze.

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi trattati: elementi di elettronica digitale, di progettazione di circuiti integrati, di progettazione e programmazione schede Field Programmable

Gate Array (FPGA) e schede Arduino avanzate, elementi di telecomunicazione con attenzione specifica alla realizzazione di circuiti utili per l'IA.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, potete visualizzare il video [https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuiYmVbsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJuiYmVbsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## **Periodo di svolgimento**

Febbraio 2025 (indicativamente 1 incontro alla settimana di 3 ore)

## **Modalità di erogazione delle attività**

In presenza presso le sedi del Politecnico

## **Numero posti disponibili**

30

## **Tipologia scuole**

Istituti tecnici in ambito elettronico e scuole superiori che includano elementi di elettronica e/o programmazione

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

15 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Sensibilizzare gli/le studenti:

- 1) sulle capacità di programmazione e sulle competenze avanzate che l'Ingegneria Elettronica, Fisica e delle Telecomunicazioni richiede per la progettazione di circuiti integrati programmabili ad alte prestazioni e la realizzazione di sistemi di Intelligenza Artificiale;
- 2) sulla natura poliedrica, multidisciplinare e creativa della progettazione avanzata che si può attuare con i CHIP di ultima generazione per le applicazioni dell'Ingegneria Elettronica, Fisica e delle Telecomunicazioni;
- 3) sulla ricchezza della condivisione nel lavorare e relazionarsi in gruppo in modo fortemente intersoggettivo nel raggiungimento dell'obiettivo attraverso la crescita del singolo tanto tecnica quanto personale.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “Glocare e proGrammare con i ROBOt”

## Acronimo progetto: GIGROBO-EL.FI.CO

### Referente

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

### Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

### Descrizione del progetto e attività previste

Scoprirai come funziona un sistema robotico, come lo si programma, progetta e controlla, e come l'elettronica e la sensoristica ne determinano l'interazione con il mondo esterno. E soprattutto imparerai a giocare con la robotica. Diventerai un Mago-Robotico-ELFICO, esperto cioè di ELETtronica Fisica COmunicazioni con capacità di programmazione, controllo e meccanica, tutte competenze abilitanti per la ROBOTICA.

Lavoreremo in tre fasi principali: IMPARO, FACCIO, MOSTRO.

IMPARO: avremo come esempio di riferimento uno strumento ben noto nel settore (per es. un piccolo drone o un robottino umanoide) e analizzeremo un flusso di progetto per realizzare un tipico elemento di robotica (per es. il movimento di un braccio meccanico intelligente, controllato con l'intelligenza artificiale interna e successivamente interagente con l'ambiente). Ne studieremo i punti principali dal punto di vista dell'Elettronica della Fisica e delle Telecomunicazioni. Sperimenteremo in modo semplificato le sottoparti di quel flusso utilizzando in laboratorio schede Arduino e parti robotiche utili per creare e comprendere cosa succede dentro un sistema di gestione per un robot, come lo si progetta e programma, come la sua intelligenza trasforma le informazioni di comando e le rende dense di informazione e utili alle persone, come questo interagisce e comunica con l'esterno.

Lavoreremo in gruppi sempre diversi da un incontro all'altro, per imparare a collaborare e conoscere persone nuove e con altri punti di vista e conoscenze. Ogni incontro in questa prima parte avrà quindi una parte di analisi e una parte di sperimentazione pratica anche avanzata per chi è più esperto. Svolgeremo le attività nei laboratori del Politecnico facendo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le componenti.

FACCIO: nella seconda parte creeremo gruppi stabili e ogni gruppo realizzerà un progetto avente come obiettivo uno strumento/flusso basato sulla ROBOTICA orientato all'uso quotidiano e di aiuto/cura (un gioco o un robottino per la casa, per la famiglia, per i bambini, per gli anziani, per i ragazzi con difficoltà comunicativa...). L'obiettivo è lavorare prima su un'idea e sul flusso di progetto del sistema robotico di base e successivamente aggiungere ulteriori elementi interessanti, per esempio di Intelligenza Artificiale, man mano che impareremo a conoscere le possibilità di progettazione e programmazione e potremo ingegnarci a inventare e raffinare il progetto.

Chi ha già conoscenze nel settore potrà sperimentare e usare sistemi avanzati e imparare a programmarli e connetterli.

Nello sviluppo dei progetti, tutti svolti dentro i laboratori del Politecnico, stimoleremo l'utilità, il gioco, l'originalità, l'innovazione, l'ingegnosità, la collaborazione. Faremo attenzione alle dinamiche del lavoro di gruppo e a rendere efficace la comunicazione tra i/le componenti.

MOSTRO: Al termine ciascun gruppo mostrerà e spiegherà agli altri gruppi il proprio lavoro e ne festeggerà i risultati ottenuti e i processi di sviluppo in un workshop in presenza al Politecnico.

Nel corso degli incontri saranno trattati i seguenti temi: elementi di fisica, sensori, dispositivi, elementi di elettronica digitale ed analogica, elementi di telecomunicazione, elementi di meccanica e di controllo, programmazione per le schede di gestione dei robot, con attenzione specifica alla realizzazione di sistemi robotici intelligenti e alla loro programmazione.

Per avere un'idea sulle attività che andremo a svolgere, potete visualizzare il video [https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## **Periodo di svolgimento**

Gennaio - febbraio 2025 (indicativamente 2 incontri alla settimana da 3 ore).

## **Modalità di erogazione delle attività**

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

## **Numero posti disponibili**

30

## **Tipologia scuole**

Qualsiasi istituto

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

40 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Introdurre gli/le studenti:

1) alle capacità di programmazione e alle competenze abilitanti e avanzate che l'Ingegneria Elettronica, Fisica e delle Telecomunicazioni offre non solo per realizzare sistemi robotici e applicazioni tipicamente associate ad essi ma anche per svolgere attività quotidiane, famigliari e di cura dei figli, attività in ambito sociale ed ecologico ambientale, di supporto alle categorie sociali quali bambini e adulti con difficoltà, anziani...

2) alla natura poliedrica, multidisciplinare e creativa delle attività e applicazioni relative all'Intelligenza Artificiale e associate all'Ingegneria Elettronica, Fisica e delle Telecomunicazioni, che trae beneficio e ricchezza dalla capacità di condividere e lavorare e relazionarsi in gruppo in modo fortemente

intersoggettivo nel raggiungimento dell'obiettivo, attraverso la crescita tanto tecnica quanto personale del singolo.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “ROCK Emesso, misurato e Trasmesso: comprendiamo la musica con gli strumenti e con il corpo”

**Acronimo progetto: ROCKET-EL.FI.CO**

## **Referente**

Prof.ssa Mariagrazia Graziano

## **Struttura proponente**

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## **Descrizione del progetto e attività previste**

Ti piace la musica? Suoni uno strumento? Sai cosa succede quando un suono viene emesso oppure ricevuto? E se ci sono sistemi elettronici per emettere, trasmettere e ricevere i suoni, cosa succede? Come cambia la qualità del suono? Capita spesso di valutare un suono in base alle sensazioni fisiche ed emotive che ci provoca. Frasi quali “suono assordante” o “suono fastidioso” sono usate quando le nostre sensazioni sono negative, mentre le frasi “suono melodioso” o “suono armonioso” si riferiscono a quei suoni che ci procurano sensazioni positive. Nel campo musicale esistono inoltre situazioni in cui particolari suoni sono associati a diversi stili, quali ad esempio rock oppure heavy metal che si distinguono nettamente dagli stili pop o classico. Esiste un modo per classificare il suono in modo oggettivo? La risposta è sì!

Noi percepiamo il suono attraverso l’effetto che le onde di pressione in aria provocano su due dei sensori di cui siamo dotati, ossia le nostre orecchie. Misurando le caratteristiche dell’onda di pressione possiamo prevedere quale sarà l’effetto da noi percepito e le emozioni che ne scaturiranno. Possiamo comprendere il suono nella sua sostanza più fisica attraverso gli strumenti dell’elettronica, della fisica e delle comunicazioni.

E possiamo anche comprendere come componenti di una band possono oggi suonare insieme e armoniosamente anche a distanza ingegnerizzando i sistemi di telecomunicazione in modo da tenere conto delle distorsioni dovute alla lontananza e agli apparati rumorosi.

E cosa succede se ad emettere un suono non è uno strumento artificiale ma naturale? Può una foglia, un bosco, un fiore “suonare musica”? E cosa si sente?

Le attività che faremo comprendono discipline della fisica, dell’elettronica e delle telecomunicazioni, ovvero studieremo e sperimenteremo in pratica:

- i meccanismi di produzione e propagazione di onde di pressione in aria (fisica), artificiali o naturali;
- il funzionamento dei sensori che convertono l’onda di pressione in aria in un segnale elettrico (fisica) e l’insieme dei componenti elettronici che “elaborano” questo segnale nel mondo analogico (elettronica analogica, misure);

- i dispositivi che convertono un segnale analogico in una sequenza di numeri (elettronica digitale, programmazione);
- l'“integrità” dei segnali campionati e la capacità di trasmettere a lunga distanza il suono senza distorsioni (telecomunicazioni, programmazione).

Nella prima fase (IMPARO) studieremo i fondamentali principi di funzionamento.

Nella seconda parte (FACCIO) esploreremo, in gruppi da 5-6 persone, attività differenti ma tra loro integrate: il contributo portato da ogni gruppo diventa parte integrante di quello svolto dagli altri. I gruppi studieranno:

- gruppo 1: il suono dall'emissione al microfono al segnale elettrico;
- gruppo 2: il segnale convertito in numeri, senza distorsione;
- gruppo 3: i programmi per elaborare il segnale sonoro e comprenderne le caratteristiche;
- gruppo 4: l'analisi della qualità specifica dei dati lungo tutto il flusso e del legame con le sensazioni qualitative prodotte sull'orecchio umano.

Per avere un'idea delle attività che andremo a svolgere, è possibile visualizzare il video

[https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nZjq7d3GsJulYMvBsSh4yBlbsfKhqrSW/view?usp=share_link)

## Periodo di svolgimento

Febbraio - Marzo 2025 (7 incontri di cui 6 da 3 ore e 1 da 2 ore)

## Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico

## Numero posti disponibili

25

## Tipologia scuole

Qualsiasi istituto

## Numero ore previste per ciascun partecipante

20 ore

## Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire

- Valutare le caratteristiche di un microfono in relazione a quelle dell'orecchio umano.
- Conoscere i parametri di un segnale sonoro nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.
- Acquisire consapevolezza sulle trasformazioni subite da un'onda di pressione in aria nei vari stadi di un sistema di acquisizione dati.
- Conoscere pregi e difetti dei sistemi basati sulla conversione analogico/digitale.
- Applicare algoritmi di elaborazione numerica mirati ad estrarre parametri dal segnale acquisito.

- Valutare in modo critico i problemi di riferibilità delle misure.
- Sviluppare capacità di interazione all'interno di un progetto collaborativo.

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

# “Dal modello Virtuale al modello Reale: l’avventura tecnologica della stampa 3D”

**Acronimo progetto: VIR3D-EL.FI.CO**

## **Referente**

Prof. Luciano Scaltrito

## **Struttura proponente**

Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

## **Descrizione del progetto e attività previste**

Il corso si propone di affrontare un viaggio sulle molteplici strade della tecnologia ‘additive manufacturing’. Nota ormai a tutti come “stampa 3D”, tale tecnologia è in realtà molto di più che uno strumento con cui realizzare simpatici gadget. Attualmente rappresenta infatti un valido aiuto in ambito industriale sia per le aziende interessate a realizzare un prototipo prima della messa in produzione che per coloro che realizzano veri e propri pezzi unici a supporto di processi o come pezzi finali.

In questo progetto verranno quindi introdotti i concetti di base della prototipazione rapida e illustrate tutte le sue sfaccettature. Queste conoscenze, insieme ad altre informazioni fornite durante il percorso, costituiranno la base sulla quale verranno costruite le attività. Sono previste anche attività pratiche, da svolgersi presso i laboratori di Chivasso. Lo scopo finale sarà disegnare e fabbricare un oggetto tridimensionale. Tale oggetto dovrà essere progettato sia per quanto riguarda gli aspetti meccanici, che per quanto riguarda il suo funzionamento. La realizzazione del prototipo avverrà tramite stampa 3D a filamento. Se il modello da realizzare prevederà un controllo di tipo elettronico, sarà anche possibile seguire la progettazione di una scheda di controllo con il supporto della piattaforma Arduino.

## **Periodo di svolgimento**

Da concordare con l’Istituto scolastico, le attività dovranno terminare entro il mese di febbraio 2025

## **Modalità di erogazione delle attività**

Mista: le ore di didattica frontale potranno essere svolte in remoto (dipende dalla numerosità dei partecipanti e da altre esigenze organizzative). Le ore di didattica in laboratorio saranno invece svolte presso i locali di Palazzo Einaudi (Chivasso) dove si trova la sede del laboratorio ChiLab.

## **Numero posti disponibili**

20

## **Tipologia scuole**

Istituti tecnici, Liceo scientifico con sede a Chivasso

## **Numero ore previste per ciascun partecipante**

20 ore

## **Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire**

Progettazione CAD, prototipazione rapida, progettazione elettronica di base

## **Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto**

Indicativamente 10

## **Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività:**

70%

La pubblicazione è stata realizzata con il cofinanziamento dell'Unione europea – Next Generation EU.

Ufficio Promozione, Orientamento e Accesso  
Politecnico di Torino