

ATTIVITÀ PCTO 2025 - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

MINI LABORATORIO STEM CON ARDUINO

Docente: prof. Federico ALIMENTI (federico.alimenti@unipg.it)

L'obiettivo del corso è quello di familiarizzare con Arduino, una delle più famose piattaforme hardware open-source attualmente disponibili, e di impiegarlo per realizzare un laboratorio scientifico semplice, potente ed economico. Dopo un'introduzione all'elettronica di Arduino, il corso si incentrerà sulla verifica sperimentale di alcune leggi fisiche che si studiano a scuola, dimostrando come i dati possano essere raccolti in maniera automatica e rigorosa.

Durata: 4 ore (una mattinata)

Periodo: Su richiesta delle scuole, preferibilmente nei mesi di Maggio e Giugno 2025

INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE IN JAVASCRIPT - DAI CONCETTI ELEMENTARI FINO ALLO SVILUPPO DI SEMPLICI VIDEOGIOCHI

Docente: prof. Luca GRILLI (luca.grilli@unipg.it)

Il laboratorio si propone come un percorso formativo graduale che permetterà agli studenti di realizzare semplici puzzle game in tecnologia HTML5/CSS/JavaScript; cioè semplici applicativi eseguibili nel proprio Web browser. In particolare, dopo una breve introduzione dei linguaggi di formattazione HTML e CSS, sarà dato maggiore spazio al linguaggio di programmazione JavaScript, e alle sue funzionalità (API) per la manipolazione dinamica delle pagine Web. Non sono richieste conoscenze particolari riguardanti lo sviluppo Web, né alcun tipo di esperienza con i linguaggi di programmazione. Tutto il materiale didattico e gli strumenti di sviluppo sono liberamente scaricabili e consultabili dal Web. Gli studenti potranno pertanto approfondire gli argomenti trattati al di fuori dell'orario didattico.

Durata: 9 ore

Periodo: Giugno 2025

QUANTO SONO SOSTENIBILE? LA CARBON FOOTPRINT, IL CALCOLO DELLA MIA IMPRONTA ECOLOGICA

Docente: prof.ssa Elisa MORETTI (elisa.moretti@unipg.it), collaborazione dott.ssa Maria Giulia Proietti

La carbon footprint (impronta di carbonio) è una misura che quantifica il totale delle emissioni di gas ad effetto serra espresse generalmente in tonnellate di anidride carbonica (CO₂) equivalente associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, ad un servizio o ad una organizzazione. Questa misura può essere fatta anche per quantificare quanto le nostre attività quotidiane, come ad esempio gli spostamenti in autobus, in motorino o in macchina, sono impattanti per l'ambiente. La metodologia per la stima dell'impronta ecologica sarà applicata alle nostre piccole azioni quotidiane, per stimare il nostro impatto sull'ambiente. In un momento storico come questo le nostre abitudini e le nostre attività sono cambiate radicalmente: il ruolo internet è diventato sempre più importante (basti pensare allo smart working e alla didattica a distanza). Ebbene, anche a queste indispensabili e importanti attività è associato un impatto ambientale in termini di emissioni di CO₂ che è possibile quantificare, per avere una stima di come le nostre azioni impattino sull'ambiente. Compensare la propria impronta di carbonio consente a ciascuno di diventare parte della soluzione al cambiamento climatico, attraverso il sostegno alla riduzione delle emissioni di CO₂ in proporzione al proprio inquinamento.

"Ci deve essere un modo migliore per fare le cose che vogliamo, un modo che non inquina il cielo, o la pioggia o la terra." Sir Paul McCartney

Durata: 3-6 ore

Periodo: Gennaio- settembre 2025; (contattare il docente via mail a elisa.moretti@unipg.it per definire il periodo e la durata, che può essere compresa tra 3 e 6 ore)

BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO

Docente: Prof. Elisabetta ZANETTI (elisabetta.zanetti@unipg.it)

Il laboratorio introduce i metodi utilizzati per l'analisi biomeccanica del movimento: a partire dalla registrazione dei movimenti stessi, passando per il calcolo degli angoli articolari, fino alla valutazione delle forze muscolari richieste.

L'esperienza include una prova pratica in cui gli studenti utilizzeranno diverse strumentazioni per la registrazione dei movimenti (telecamere/sensori inerziali) da introdurre in un software dedicato per eseguire l'analisi proposta e valutare eventuali interventi correttivi (e.g. impiego di ortesi).

Durata: 2-4 ore

Periodo: Febbraio / Aprile 2025

DIVENTARE UNO YOUTUBER: LA COMPRESSIONE DEI SEGNALI VIDEO (DSPLAB/DVPLAB)

Docente: prof. Fabrizio FRESCURA (fabrizio.frescura@unipg.it)

Nel mondo della produzione e della distribuzione dei video digitali, pochi argomenti sono così complicati e confusi come quello della scelta di quale formato video utilizzare e dei parametri che lo descrivono.

In questo Tutorial si forniranno i rudimenti dei formati video e delle tecniche di compressione degli stessi e si mostreranno e misureranno gli effetti della compressione in termini di risparmio di banda (bit-rate) e perdita di qualità. Il laboratorio avrà una importante parte interattiva, dedicata alla sperimentazione della compressione applicata a sequenze video e all'analisi delle prestazioni.

Durata: 6 ore

Periodo: Giugno/Settembre 2025

CARATTERIZZAZIONE TERMICA, ACUSTICA E OTTICA DI MATERIALI PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEGLI EDIFICI.

Docente. prof.ssa Cinzia BURATTI (cinzia.buratti@unipg.it)

L'attività di laboratorio sotto forma anche di demo video consiste nella caratterizzazione termica, acustica e ottica di materiali per il risparmio energetico negli edifici. Viene mostrato in particolare lo svolgimento delle prove sperimentali con spiegazione del metodo e quindi sono elaborati e commentati i risultati delle prove.

Durata: 3 ore

Periodo: Giugno/Settembre 2025

PROGRAMMIAMO INSIEME LE AUTO DI OGGI E DI DOMANI: DAL SISTEMA ABS AI VEICOLI E DRONI SENZA PILOTA

Docente: prof. Francesco FERRANTE (francesco.ferrante@unipg.it)

Il laboratorio a distanza, di durata modulabile tra 4 ed 8 ore in funzione del contesto specifico, ha lo scopo di vedere all'opera, in scenari hardware semplificati in ambiente completamente simulato, auto a guida autonoma. Verrà discusso il ruolo dei sensori, e in particolare della visione artificiale. Verrà inoltre discusso il problema della gestione della frenata, sia nei veicoli a guida autonoma sia in quelli a guida tradizionale.

Il laboratorio avrà una importante parte interattiva, a distanza o in presenza in funzione delle contingenze, dedicata alla programmazione di semplici modelli di simulazione di veicoli e alla realizzazione di alcuni schemi per il controllo della frenata, i cosiddetti sistemi ABS, e in generale per il controllo della velocità e del mantenimento dello stato di marcia al centro di una carreggiata (a cura del team ISARLab)

Durata: 4-8 ore

Periodo: Giugno 2025

INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE LABVIEW PER IL CONTROLLO DI MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI NEI PROCESSI INDUSTRIALI.

Docente: prof. Antonio FABA (antonio.faba@unipg.it)

Il laboratorio introduce alla programmazione Labview attraverso la gestione degli strumenti di base per la creazione dell'interfaccia grafica utente e per l'implementazione di semplici procedure per l'acquisizione e l'elaborazione di dati. Dai concetti generali relativi ai formati numerici si procede alla descrizione delle diverse tipologie di strumenti di controllo e dei relativi indicatori. L'attività viene condotta attraverso alcuni esempi pratici sulla gestione di semplici processi industriali e sull'esposizione finale di un caso relativo ad un azionamento elettrico automatizzato.

Durata: 4 ore

Periodo: Giugno/Settembre 2025, su richiesta specifica è possibile farlo anche in un altro periodo.