



Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ingegneria Elettronica e Tecnologie dell'Informazione

Obiettivi formativi

Affrontare le tematiche della progettazione, tipiche della figura dell'ingegnere, nel contesto di "Internet delle cose" (Internet of Things, IoT), argomento centrale per l'ingegnere dell'informazione. L'attività si compone di alcune lezioni frontali e di esercitazioni pratiche su piattaforma Arduino (sia tramite kit da distribuire agli studenti sia tramite emulatore online) da svolgere in gruppi formati da 5/6 studenti. Al termine del percorso, gli studenti avranno acquisito competenze specifiche nel campo della progettazione di sistemi complessi e un orientamento verso la figura dell'ingegnere elettronico e tecnologo dell'informazione.

Modalità

Attività seminariali e sperimentali da svolgersi in presenza presso le aule dell'Università di Genova. A ogni gruppo verrà assegnato un progetto con istruzioni da seguire passo-passo per arrivare ad un sistema semplice, ma completo e funzionante. I gruppi verranno supportati dai docenti Universitari.

Verifica degli obiettivi

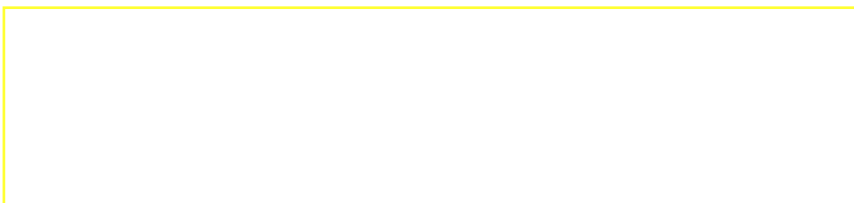
Valutazione del progetto e di una relativa relazione svolta dai gruppi di studenti.

- Ciascun incontro durerà due ore.
- Periodo: tra febbraio e marzo.
- Orari: pomeridiani.

Descrizione dettagliata

Giorno 1

Lezione frontale introduttiva al tema dell'IoT, descrizione generale del percorso di PCTO e del progetto finale richiesto agli studenti. Il progetto verterà sulla progettazione di una soluzione IoT per la gestione intelligente del traffico nelle grandi città. Ogni gruppo dovrà ideare una soluzione, sulla base delle nozioni presentate durante il PCTO e preparare una presentazione PowerPoint di 10 minuti da presentare davanti agli altri gruppi durante l'ultima lezione. A tutti gli studenti sarà chiesto di valutare le soluzioni presentate sulla base del potenziale impatto sul problema e della fattibilità tecnica ed economica.





Giorno 2

Lezione frontale di introduzione a Microcontrollori e Arduino. Durante la lezione viene introdotto il concetto di microcontrollore, ormai pervasivo negli oggetti quotidiani e della piattaforma Arduino, che permette di realizzare sistemi anche complessi con semplicità. Durante la lezione il docente presenterà lo strumento di simulazione e aiuterà gli studenti a compiere i primi passi con i concetti di pin di ingresso e uscita, funzioni start e loop, sensori e attuatori. Esercitazione autonoma su Arduino. Agli studenti è richiesto di svolgere alcuni esercizi semplici utilizzando Arduino, come l'accensione e lo spegnimento di un led.

Giorno 3

Lezione frontale sui sensori. Agli studenti viene presentata la tematica della sensoristica e della capacità dei dispositivi di acquisire informazioni dalla realtà per renderle disponibili agli strumenti di programmazione visti in precedenza. Durante la lezione verranno elencate le principali tipologie di sensore (temperatura, luminosità, distanza, presenza, pressione, ecc....), soffermandosi in particolare su alcuni dei sensori presenti nel simulatore con alcuni esempi pratici. Esercitazione autonoma sull'uso dei sensori. Agli studenti è richiesto di realizzare alcuni semplici circuiti (con istruzioni passo-passo) per collegare sensori ad Arduino, leggere i dati e implementare decisioni sulla base di tali dati. Ad esempio, un sistema di allarme basato sul sensore di presenza.

Giorno 4

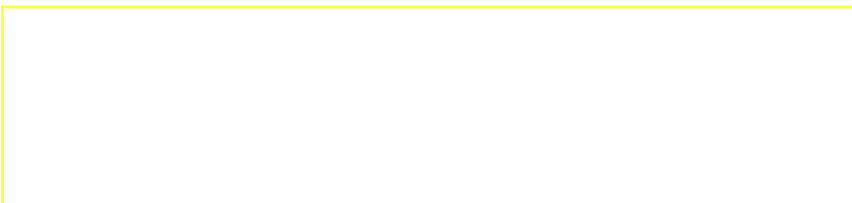
Lezione frontale sulla programmazione embedded. Agli studenti viene presentata una introduzione ai rudimenti della programmazione con il concetto di memoria, variabile, strutture di controllo e di ripetizione. Gli esempi sono mostrati utilizzando Arduino. Si accenna anche al concetto di Interrupt, importante nella progettazione di sistemi embedded, senza però entrare nei dettagli implementativi. Esercitazione autonoma sulla programmazione. Agli studenti è richiesto di risolvere semplici problemi di programmazione, come trovare il numero più grande in una sequenza.

Giorno 5

Lezione frontale sul cloud. Agli studenti viene presentata la necessità per i sistemi embedded di essere parte di un mondo più grande e poter così implementare soluzioni IoT. In particolare, si vedrà il concetto di client-server, di spedizione di dati verso soluzioni Cloud e la loro utilizzabilità per servizi verso l'utente finale. Durante la lezione si introdurrà lo strumento Arduino IoT Cloud. Esercitazione autonoma sull'uso di Arduino IoT Cloud. Agli studenti verrà richiesto di spedire i dati acquisiti in uno degli esempi realizzati durante l'esercitazione sui sensori verso il cloud in modo da mostrarli ad un potenziale utente finale.

Giorno 6

Lavoro autonomo di progettazione. Sulla base delle nozioni IoT acquisite (sensori, programmazione embedded, cloud), agli studenti è richiesto di progettare una soluzione per il problema della gestione intelligente del traffico proposto nella prima lezione. L'insegnante introdurrà il concetto della "progettazione" come elemento essenziale e fondante dell'attività degli ingegneri, che devono certamente conoscere le tecnologie e saperle adoperare, ma soprattutto devono saper immaginare soluzioni fattibili ai problemi posti. Verrà specificatamente presentato il Corso di Laurea in Elettronica e Tecnologie dell'Informazione





per fornire agli studenti gli elementi necessari a capire se questo percorso di studi può incontrare i loro interessi e aspirazioni. Gli studenti dovranno predisporre una presentazione PowerPoint in cui descrivono l'idea evidenziando come intendono risolvere il problema e se tale soluzione è fattibile dal punto di vista tecnico, economico e sociale.

Giorno 7

Lezione finale. Ogni gruppo avrà 10 minuti di tempo per presentare la propria soluzione al problema posto. Al termine seguirà una fase di discussione in cui a ogni gruppo sarà chiesto di valutare le soluzioni proposte dagli altri, cercando di fare emergere le principali problematiche e le soluzioni più interessanti.

Gli alunni interessati contattino i Proff. Craviotto (Sede) e Tolaini (Succursale).

