

PROGETTO DI ALTERNANZA SCUOLA LAVORO – SISTEMI EMBEDDED PER LA ROBOTICA E L'IOT

Titolo del modulo	LABORATORIO DI SISTEMI EMBEDDED PER LA ROBOTICA E L'IOT
Descrizione sintetica del modulo e obiettivi specifici Descrivere finalità e contenuti del modulo evidenziando i principali obiettivi specifici perseguiti.	Il modulo intende fornire ai partecipanti un'introduzione ai sistemi di elaborazione embedded ed al loro impiego nello sviluppo di sistemi robotici e per l'Internet of Things (IoT). Tale obiettivo sarà conseguito attraverso l'attivazione di un laboratorio in grado di coniugare sia gli aspetti teorici di base della disciplina che gli aspetti pratici con un approccio "hands-on" che consentirà agli allievi di applicare immediatamente tutti i concetti acquisiti. Il laboratorio prevede l'acquisizione delle conoscenze elementari sui sistemi a microprocessore embedded e i relativi ambiti applicativi, e delle competenze base in merito al loro interfacciamento verso dispositivi esterni ed alla programmazione software. La verifica delle conoscenze e competenze acquisite è effettuata mediante la realizzazione di un prototipo di sistema robotico funzionante.
Destinatari Individuare la natura e il numero dei destinatari evidenziando le motivazioni di coinvolgimento	I destinatari del modulo sono primariamente gli studenti del triennio (classi 4°) con una spiccata inclinazione verso le materie scientifiche possibilmente testimoniata da buoni risultati scolastici in tali materie (matematica, fisica, chimica), che mostrano una elevata curiosità verso la tecnologia con particolare riferimento all'informatica ed alla robotica.
Fasi realizzative Descrivere l'articolazione delle attività, i contenuti e i risultati attesi	Il modulo sarà strutturato su un totale di 20 ore strutturato su incontri di 3 ore ognuno e ripartite come di seguito specificato: <ul style="list-style-type: none"> - Incontro n. 1: <ul style="list-style-type: none"> o introduzione ai sistemi embedded o ambiti di applicazione dei sistemi embedded (domotica, robotica, IoT, healthcare, servizi, trasporti, ...) o presentazione microcontrollore Arduino: architettura, interfacciamento hardware con dispositivi esterni, modello di programmazione, ambiente di sviluppo software - Incontro n. 2: <ul style="list-style-type: none"> o creazione gruppi di lavoro e distribuzione kit di sviluppo o presentazione dei costrutti base del linguaggio di programmazione o esercitazioni guidate - Incontro n. 3: <ul style="list-style-type: none"> o interfacciamento software con dispositivi esterni per acquisizione dati ed invio comandi o esercitazioni guidate - Incontro n. 4: <ul style="list-style-type: none"> o costrutti di programmazione iterativi e selettivi, sottoprogrammi o esercitazioni guidate o Assegnazione del progetto da realizzare - Incontri n. 5 - 10 <ul style="list-style-type: none"> o Sviluppo del progetto assegnato in gruppi autonomi sotto la supervisione di un tutor di aula - Uscite: due uscite di 3 ore ciascuna presso l'Università di Salerno per visitare i laboratori di Informatica e di Robotica del DIEM (partner di progetto) Al termine del modulo gli allievi avranno conoscenza dei principali ambiti applicativi in cui i sistemi embedded vengono impiegati, conoscono l'architettura di massima un sistema di elaborazione embedded e sono in grado di interfacciare un numero limitato e noto a priori di semplici dispositivi esterni sia a livello hardware che software.
Eventuali connessioni funzionali con altri moduli	Le attività di tutti i moduli favoriscono la condivisione dei momenti culturali per la promozione di metodologie didattiche integrate al

Titolo del modulo	LABORATORIO DI SISTEMI EMBEDDED PER LA ROBOTICA E L'IOT
Esprimere in forma sintetica eventuali connessioni del modulo in parola con altri moduli previsti dall'intervento proposto, evidenziando l'integrazione dei contenuti e delle attività programmate	territorio .
Durata e articolazione temporale del modulo Indicare durata del modulo, numero di ore dedicate, aperture settimanali della scuola, numero di uscite, mesi prevalenti.	Durata del modulo: DIC/MAR Numero di ore dedicate:20 Aperture settimanali della scuola: Numero di uscite: 2 uscite per visita presso i laboratori del DIEM (partner di progetto). Mesi prevalenti: Gen. 2018 – Marzo 2018
Beni e attrezzature Indicare la tipologia e le caratteristiche dei beni necessari alla realizzazione delle attività previste dal modulo	Le attività progettuali del modulo saranno realizzati in gruppi di 3-4 persone. Ad ogni gruppo sarà fornito in dotazione un kit di sviluppo basato su microcontrollore Arduino da interfacciare a diverse tipologie di sensori (sensore di profondità, sensore di linea, sensore di luce, sensore giroscopico, accelerometro) e due motori collegati ad altrettante ruote per consentire al robot di muoversi autonomamente.
Partner coinvolti nella realizzazione del modulo Descrivere l'apporto dei partner con relativo dettaglio sintetico delle attività di loro diretta competenza	L'attività sarà progettata e realizzata con il coinvolgimento del Dip. di Ing. dell'Informazione ed Elettrica e Matem. Appl. (DIEM) dell'Università di Salerno con il quale sono già state sperimentate con successo azioni congiunte sulle tematiche di sistemi embedded.
Sostenibilità e replicabilità del modulo Descrivere i principali elementi di sostenibilità e replicabilità del modulo	Il modulo si pone in continuità con l'esperienza maturata durante l'anno scolastico 2015-2016 con il progetti di orientamento scolastico ed avviamento ai sistemi embedded per la robotica denominato RobotCup@School 2016 (http://nerone.diem.unisa.it/robotcup/) che, organizzato del DIEM, ha coinvolto numerosi istituti scolastici campani incluso il presente, attraverso un percorso di formazione/competizione al termine del quale tutti gli istituti rappresentati ognuno da un team di studenti hanno partecipato ad una gara di robot in grado di muoversi autonomamente su un circuito. Il presente progetto intende accrescere l'interesse verso tali discipline e gli ambiti di applicazione ove tali tecnologie vengono adottate allo scopo di contribuire in ultima istanza ad aumentare i tassi di impiego degli studenti in settori che oggi sono in grado di assorbire molta forza lavoro sperimentando un grave problema di skill shortage. Al fine di conseguire tale obiettivo è necessario che l'iniziativa possa essere replicata e accresciuta nel tempo, sarà massimizzato il coinvolgimento di un pool di docenti della scuola superiore proponente con i referenti del DIEM nelle fasi di progettazione e di realizzazione dei moduli in modo da creare una base di conoscenze comuni che consentiranno di replicare ed accrescere l'iniziativa anche negli anni a seguire.
Originalità delle attività ed approcci metodologici innovativi Descrivere caratteristiche organizzative e peculiarità del modulo evidenziando i principali elementi di originalità e di innovazione dei metodi e strumenti impiegati	Le parole chiave che caratterizzeranno il modulo formativo sono le seguenti: hands-on, collaborazione, competizione. Il laboratorio di sistemi embedded sarà caratterizzato da modalità di formazione di tipo <i>hands-on</i> . La presentazione di ogni nuovo argomento è accompagnato da momenti pratici in cui gli allievi hanno la opportunità di provare e verificare dal vivo i concetti appena presentati consentendo loro di essere protagonisti del momento formativo. Nello sviluppo delle attività saranno privilegiate forme di collaborazione tra allievi; infatti gli studenti saranno organizzati in gruppi di 4 persone; nella composizione dei gruppi si cercherà di massimizzare l'eterogeneità a tutti i livelli allo scopo di favorire lo scambio di idee ed il confronto tra esperienze ed approcci differenti. Al fine di verificare l'acquisizione delle conoscenze e competenze ad ogni gruppo sarà richiesto di sviluppare un prototipo di sistema robotico funzionante partendo da specifiche che saranno rese note al termine delle prime lezioni a carattere formativo. I sistemi realizzati dai vari gruppi competeranno in una gara finale per decretare il sistema migliore. Inoltre ad ogni gruppo sarà richiesto al termine della gara di presentare le scelte progettuali fatte per la realizzazione del sistema.
Reti di partenariato	Rete di partenariato con Istituto Comprensivo Giovanni Paolo II

Titolo del modulo	LABORATORIO DI SISTEMI EMBEDDED PER LA ROBOTICA E L'IOT
Descrivere la rete di partenariato messa in campo e le interazioni con il territorio e la comunità locale di riferimento.	
<p>Gruppo di lavoro Descrivere le professionalità che si intende impiegare nelle diverse fasi progettuali definendo una sorta di organigramma di progetto e specificando intensità e tipologia di relazione prevista fra le diverse figure professionali impegnate al fine di evidenziare la solidità e l'affidabilità del modello organizzativo.</p>	<p>Per la realizzazione del progetto la scuola proponente individuerà un pool di docenti della materia o di materie affini che collaborerà stabilmente con i referenti DIEM del progetto. Analogamente il DIEM metterà a disposizione propri docenti per tenere lezioni sugli argomenti teorici iniziali mentre saranno coinvolti giovani ricercatori per la realizzazione delle attività progettuali.</p>