

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

TRIENNIO CORSO DI STUDI IN ELETTRONICA ed ELETTROROTECNICA articolazione AUTOMAZIONE

Disciplina: Robotica

CLASSI 3

Docenti: Caruso Nadia - Raviola Giovanni – Vassallo Carmelo

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

OBIETTIVI DEL CORSO

Nel seguente elenco le voci sottolineate costituiscono i SAPERI MINIMI

Al termine del corso lo studente deve:

- Conoscere i principali tipi di trasduttori utilizzati nella robotica e nell'automazione
- Saper descrivere le caratteristiche dei trasduttori utilizzati
- Saper effettuare una scelta di progetto per i trasduttori
- Conoscere i principali tipi di attuatori usati nella robotica
- Saper descrivere le caratteristiche degli attuatori utilizzati
- Saper effettuare una scelta di progetto per gli attuatori
- Saper programmare a blocchi un rover nello spazio bidimensionale
- Saper realizzare una gestione virtuale dei sensori che controllano il movimento del robot
- Saper realizzare software per la gestione articolata del movimento di un robot
- Saper impiegare la piattaforma Tinkercad per la programmazione virtuale di una scheda Arduino
- Saper gestire input/output della scheda Arduino
- Saper gestire sensori ed attuatori della scheda Arduino
- Saper effettuare montaggi e collegamenti con scheda Arduino su breadboard
- Conoscere i componenti principali che costituiscono un rover
- Saper scegliere i componenti necessari a costruire un rover
- Saper programmare un rover per effettuare semplici movimenti

- Conoscere il concetto di interrupt e la sua gestione
- Saper utilizzare sensori ad ultrasuoni e di temperatura
- Saper studiare il movimento di un rover nel piano

Libro di testo: L@borobotica Volume A

Autore: Arco, Peretti

Editore: Hoepli

Indice dei moduli dell'attività

MODULO 1: Componenti, sensori e trasduttori per robot

MODULO 2: Attuatori

MODULO 3: Ambiente di simulazione Open Roberta Lab

MODULO 4: Tinkercad e Arduino

MODULO 5: Servomotori, rover e movimenti

MODULO 6: Il rover e l'ambiente

MODULO 1: Componenti, sensori e trasduttori per robot

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscere i fondamenti dell'elettrotecnica
- Conoscere le rappresentazioni grafiche cartesiane
- Conoscere le grandezze fisiche
- Saper manipolare semplici formule matematiche

Obiettivi del modulo:

- Conoscere i principali tipi di trasduttori utilizzati nella robotica e nell'automazione
- Saper descrivere le caratteristiche dei trasduttori utilizzati
- Saper effettuare una scelta di progetto per i trasduttori

Contenuti:

- Unità 1: Componenti elementari elettrici ed elettronici (resistore, condensatore ed induttore)
- Unità 2: Sensori e trasduttori (parametri caratteristici del trasduttore, criteri pratici di scelta dei trasduttori, classificazione dei trasduttori)
- Unità 3: Trasduttori di posizione a variazione di resistenza (trasduttore di posizione lineare potenziometro, trasduttore di posizione angolare - potenziometro rotativo)
- Unità 4: Sensori di prossimità (sensore ad ultrasuoni SRF04/05, sensore PIR, sensore di distanza a infrarossi)
- Unità 5: Sensori e trasduttori di temperatura a variazioni di resistenza (sensore di temperatura analogico LM35, sensore di temperatura digitale DS18B20, termoresistenza RTD, Trasduttore KTY, termistori, termocoppie)
- Unità 6: Trasduttori di luminosità a variazione di resistenza
- Unità 7: Sensori vari e applicazioni

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Brainstorming
- ❖ Didattica laboratoriale

Risorse / materiali:

Appunti presi in classe

Libro di testo

Condivisione di risorse da parte del docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni
- ◆ Esercitazioni svolte in laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 2: Attuatori

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Conoscere i principi e le regole dell'elettrotecnica in regime continuo
- Conoscere le grandezze elettriche e le grandezze fisiche legate al movimento

Obiettivi del modulo:

- Conoscere i principali tipi di attuatori usati nella robotica
- Saper descrivere le caratteristiche degli attuatori utilizzati
- Saper effettuare una scelta di progetto per gli attuatori

Contenuti:

- Unità 1: Attuatori ON/OFF (cenni: relè, relè Reed, transistor)
- Unità 2: Servomotori
- Unità 3: Motori in corrente continua (cenni)
- Unità 4: Motori passo passo

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Brainstorming
- ❖ Didattica laboratoriale

Risorse / materiali:

Appunti presi in classe
Libro di testo
Condivisione di risorse da parte del docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni
- ◆ Esercitazioni svolte in laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 3: Ambiente di simulazione Open Roberta Lab

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Uso del personal computer
- Conoscenza dell'ambiente web
- Conoscenza basilare degli algoritmi

Obiettivi del modulo:

- Saper programmare a blocchi un rover nello spazio bidimensionale
- Saper realizzare una gestione virtuale dei sensori che controllano il movimento del robot
- Saper realizzare software per la gestione articolata del movimento di un robot

Contenuti:

- Unità 1: Registrazione sulla piattaforma, descrizione, settaggio, programmazione, primi esempi applicativi
- Unità 2: Sensori, schede di gestione, applicazioni con sensori, sensore tattile, account e salvataggio dati
- Unità 3: blocco di attesa e ultrasuoni, teoria del segui linea, uso delle variabili, uso delle liste

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Brainstorming
- ❖ Didattica laboratoriale

Risorse / materiali:

Appunti presi in classe
Libro di testo
Condivisione di risorse da parte del docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni
- ◆ Esercitazioni svolte in laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 4: Tinkercad e Arduino

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Uso del computer e degli ambienti web
- Conoscenza di base dell'elettronica
- Conoscenza di base della programmazione

Obiettivi del modulo:

- Saper impiegare la piattaforma Tinkercad per la programmazione virtuale di una scheda Arduino
- Saper gestire input/output della scheda Arduino
- Saper gestire sensori ed attuatori della scheda Arduino
- Saper effettuare montaggi e collegamenti con scheda Arduino su breadboard

Contenuti:

- Unità 1: Introduzione a Tinkercad, utilizzo degli strumenti, scheda Arduino ed ambiente di sviluppo, il linguaggio, operazioni matematiche, strutture di controllo, gestione di input e output analogici, pilotaggio di un display a 7 segmenti
- Unità 2: Impiego pratico di Arduino, lampeggi, gestione relé, giochi di luci, pulsanti e led, funzione millis

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Brainstorming
- ❖ Didattica laboratoriale

Risorse / materiali:

Appunti presi in classe
Libro di testo
Condivisione di risorse da parte del docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni
- ◆ Esercitazioni svolte in laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 5: Servomotori, rover e movimenti

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Uso del computer e degli ambienti web
- Conoscenza di base dell'elettronica
- Conoscenza di base della programmazione

Obiettivi del modulo:

- Conoscere i componenti principali che costituiscono un rover
- Saper scegliere i componenti necessari a costruire un rover
- Saper programmare un rover per effettuare semplici movimenti

Contenuti:

- Unità 1: Il servomotore, controllo software del servo, comando con potenziometro
- Unità 2: Impiego pratico di un servomotore, fine corsa ottico, rilevamento della posizione, modifiche di programmi, schede applicative
- Unità 3: rover in movimento, costruzione di un rover, taratura dei motori, primi movimenti, schede applicative

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Brainstorming
- ❖ Didattica laboratoriale

Risorse / materiali:

Appunti presi in classe
Libro di testo
Condivisione di risorse da parte del docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni
- ◆ Esercitazioni svolte in laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere

MODULO 6: Il rover e l'ambiente

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:

- Uso del computer e degli ambienti web
- Conoscenza di base dell'elettronica
- Conoscenza di base della programmazione e dei sensori

Obiettivi del modulo:

- Conoscere il concetto di interrupt e la sua gestione
- Saper utilizzare sensori ad ultrasuoni e di temperatura
- Saper studiare il movimento di un rover nel piano

Contenuti:

- Unità 1: Interrupt, risolutore di labirinti, gestione degli interrupt, esempi pratici
- Unità 2: Sensori per il rover: sensore ad ultrasuoni, sensori di temperatura, display, schede applicative
- Unità 3: il rover con encoder, misura di velocità con interrupt, schede applicative

Metodologia didattica:

- ❖ Lezione partecipata
- ❖ Cooperative learning
- ❖ Problem solving
- ❖ Brainstorming
- ❖ Didattica laboratoriale

Risorse / materiali:

Appunti presi in classe
Libro di testo
Condivisione di risorse da parte del docente

Modalità / tipologie di verifica:

- ◆ Verifiche scritte con esercizi e domande aperte
- ◆ Esercizi svolti in classe, interrogazioni
- ◆ Esercitazioni svolte in laboratorio

Attività di recupero:

Recupero in itinere