

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

## TRIENNIO CORSO DI STUDI IN ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA 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