



**Ministero dell'Istruzione e del Merito**  
**Istituto di Istruzione Secondaria Superiore**  
**"Alessandro Greppi"**

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)  
[www.istitutogreppi.edu.it](http://www.istitutogreppi.edu.it)



Programma svolto a.s 2022/23

Classe: 4IA-4IB

Materia: TPS

Professore: Emilio Pennati

## **Libri di testo adottati**

*(vedi pagina successiva)*

## **Argomenti che sono stati trattati nel corso dell'a.s.**

*(vedi pagina successiva)*

## Classe quarta

### Obiettivo finale: Tecnologie per IoT

Testo/i adottato/i: materiale in formato PDF o video fornito per ogni attività e disponibile su Teams

	teoria	lab
1. Linguaggio C: richiami e perfezionamento delle conoscenze acquisite; esercizi con l'IDE di Arduino in Tinkercad <ol style="list-style-type: none"><li>Strutture di controllo</li><li>Array mono e bidimensionali</li><li>Stringhe</li><li>Funzioni e passaggio parametri</li></ol>	X	X
2. Richiami di Arduino: <ol style="list-style-type: none"><li>Analisi trasmissione seriale</li><li>A-D e PWM</li><li>acquisizione dati da un sensore e scrittura sulla seriale</li><li>gestione di un motore in continua</li><li>lettura dalla seriale e controllo del motore</li></ol>	X	X
3. Python: trasferimento delle competenze C su Python <ol style="list-style-type: none"><li>Le basi</li><li>Seriale</li><li>GUI</li><li>JSON</li><li>socket</li><li>Flask</li><li>Form HTM</li></ol>	X	X
4. Arduino: colloquio con applicazione Python sotto Windows, inviando e ricevendo dati via monitor seriale <ol style="list-style-type: none"><li>Gestione sensore con invio dati sul monitor seriale</li><li>Recupero dei dati inviati da Arduino con Python e scrittura su file</li><li>Invio comandi da Python ad Arduino</li></ol>	X	X
5. Raspberry <ol style="list-style-type: none"><li>Ripasso elementi essenziali e propedeutici della Shell di Linux</li><li>Distribuzioni S.O. su Raspberry</li><li>Installazione S.O. Raspbian</li><li>Uso dell'interfaccia grafica di Raspbian</li><li>Protocollo SSH – Putty</li><li>Configurazione base Raspbian/Raspberry</li><li>Sviluppo su piattaforma Raspbian in linguaggio Python</li><li>Interfacciamento ed integrazione tra Raspberry e Arduino, via cavo USB</li><li>Interfacciamento ed integrazione tra Raspberry e Arduino, via cavo NRF24</li></ol>	X	X

<p>6. Internet of Things</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Introduzione a IoT</li> <li>b. Tecnologie Wireless e protocolli IoT</li> <li>c. Protocolli di comunicazione a livello fisico-mac <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Seriale</li> <li>ii. NRF24</li> <li>iii. Bluetooth Low Energy</li> <li>iv. Zigbee</li> <li>v. LoRa</li> </ul> </li> <li>d. Procolli di comunicazione a livello rete e applicativo <ul style="list-style-type: none"> <li>i. http</li> <li>ii. MQTT</li> <li>iii. Bluetooth Low Energy</li> <li>iv. Zigbee</li> <li>v. LoRaWAN</li> <li>vi. REST API – JSON</li> </ul> </li> </ul>	X	
<p>7. Sviluppo progetti in ambito IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Comunicazione sensore-attuatore con pc Windows via seriale e accesso via web (http)</li> <li>b. Comunicazione sensore-attuatore con Raspberry via seriale e accesso via web (http)</li> <li>c. Comunicazione sensore-attuatore con Raspberry via NRF24 e accesso via web (http)</li> <li>d. Installazione di un broker MQTT</li> <li>e. Comunicazione sensore-attuatore con Raspberry via NRF24 e accesso via MQTT tramite dashboard Android</li> <li>f. Comunicazione sensore-attuatore con Esp8266-MQTT</li> </ul>		X
<p>1. Proposta di progetti di approfondimento in ambito IoT (svolti opzionalmente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Integrazione con Alexa</li> <li>b. Comunicazione via BLE su microcontrollore ESP32</li> <li>c. Integrazione con Google Assistant via IFTTT</li> <li>d. Controllo via Infrared</li> <li>e. Controllo vocale Lego EV3 Robot</li> <li>f. Rete mesh su NRF24</li> <li>g. Controllo dispositivi RF433MHz</li> <li>h. Integrazione con Telegram</li> <li>i. Integrazione con Tuya</li> <li>j. Integrazione con Zigbee Conbee 2</li> <li>k. Integrazione con Zigbee2MQTT</li> </ul>		X