



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
ALDO MORO

Liceo Scientifico  
Istituto Tecnico Industriale

Via Gallo Pecca n.4/6  
10086 RIVAROLO CANAVESE

Tel. 0124/45.45.11 - Fax 0124/45.45.45 Cod. Fisc. 85502120018  
E-mail: [TOIS00400V@istruzione.it](mailto:TOIS00400V@istruzione.it) URL: [www.istitutomoro.it](http://www.istitutomoro.it)

## SEZIONE TECNICA

Anno Scolastico 2023/2024

*Piano di Lavoro*

*Di INA*

*Secondo Biennio*

<b>DOCENTE</b>	<b>CLASSI</b>
<b>DEL SONNO Antonio</b>	<b>3AET</b>
<b>VALERIO DOMINICI Giuseppe</b>	

IL DIRIGENTE SCOLASTICO  
(Prof. Alberto Focilla)

## **1. Competenze previste per la disciplina al terzo anno**

- Saper creare semplici algoritmi, inerenti situazioni reali, rappresentandoli con diagrammi di flusso e metalinguaggi.
- Saper impiegare i linguaggi di programmazione per implementare semplici algoritmi sul PC e su microcontrollori
- Saper risolvere semplici problemi di natura digitale impiegando il microcontrollore Arduino.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione; Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi informatici e automatici;
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza dei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali:

## **2. Abilità disciplinari**

- Saper rappresentare algoritmi attraverso diagrammi di flusso, metalinguaggi e simulatori.
- Saper sviluppare semplici programmi in C++ che implementino algoritmi noti.
- Saper cablare e collaudare semplici circuiti con il microcontrollore Arduino.
- Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti. Analizzare e dimensionare impianti a microcontrollore.
- Utilizzare linguaggi di programmazione. Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.
- Saper adottare nei laboratori tecnici comportamenti atti a garantire la sicurezza. Cablare, verificare e collaudare impianti elettrici.
- Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.
- Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.
- Analizzare e programmare dispositivi caratterizzati da un elevato livello di automazione. Individuare i tipi di trasduttori.

### 3. Contenuti / Conoscenze suddivisi per moduli / periodi / settimane

#### I TRIMESTRE (13 settimane)

##### **MODULO 1 - ALGORITMI: STRUTTURA E IMPLEMENTAZIONE**

*Tempi: 4 settimane - Settembre - Ottobre*

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Sapere di che cosa si occupa l'informatica</li><li>● Sapere cosa si intende per algoritmo</li><li>● Conoscere semplici algoritmi</li><li>● Conoscere i meccanismi con i quali i linguaggi di programmazione dialogano con gli elaboratori</li></ul>	<b>Abilità :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Saper rappresentare a penna, o usando appositi applicativi, gli algoritmi con diagrammi di flusso e metalinguaggi.</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● I contenuti dell'informatica.</li><li>● Cosa sono gli algoritmi</li><li>● Creare semplici algoritmi tratti da esempi reali</li><li>● Diagrammi di flusso e metalinguaggi</li><li>● Disamina e rappresentazione di alcuni algoritmi in ambito matematico</li><li>● Linguaggi compilati e linguaggi interpretati</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Rappresentare con metalinguaggi e diagrammi di flusso semplici algoritmi proposti.</li><li>● Utilizzo di flowgorithm</li></ul>

##### **MODULO 2 - C++: ELEMENTI BASE DI PROGRAMMAZIONE**

*Tempi: 3 settimane - Ottobre -Novembre*

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conoscere l'ambiente di sviluppo Dev C++.</li><li>● Conoscere la sintassi del linguaggio compatibilmente con le istruzioni esaminate</li></ul>	<b>Abilità :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Saper installare, configurare l'ambiente di sviluppo.</li><li>● Saper creare ed editare un programma in C++.</li><li>● Saper compilare ed eseguire un programma C++.</li><li>● Saper impiegare elementi base di debug</li><li>● Saper realizzare semplici programmi impieganti le istruzioni studiate.</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Ambiente di sviluppo Dev C++</li><li>● Il programma "Ciao Mondo"</li><li>● Istruzioni di output <code>cout</code></li><li>● I commenti</li><li>● Le variabili</li><li>● Istruzione di input <code>cin</code></li><li>● Tipi di dati</li><li>● Operatori aritmetici, di assegnazione, di confronto e logici</li><li>● Stringhe</li><li>● Operatori matematici</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Realizzazione di programmi che implementano semplici algoritmi. I dati sono inseriti da tastiera e i risultati restituiti a video.</li></ul>

## MODULO 3 - C++: ISTRUZIONI DI SELEZIONE E RIPETIZIONE

Tempi: 4 settimane - Novembre - Dicembre

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere la sintassi e il comportamento delle istruzioni analizzate</li></ul>	<b>Abilità :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere, e saper rappresentare graficamente, semplici algoritmi impieganti cicli e condizioni.</li><li>• Saper convertire diagrammi di flusso e/o meta codice in programmi C++</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Condizioni e istruzione <i>if</i></li><li>• Istruzione <i>else</i></li><li>• Istruzione <i>else if</i></li><li>• If else in forma compatta</li><li>• Istruzione <i>switch</i></li><li>• Cicli <i>while</i></li><li>• Cicli <i>do while</i></li><li>• Cicli <i>for</i></li><li>• Istruzioni <i>break</i> e <i>continue</i></li><li>• Arrays</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione di programmi in C++ partendo dal problema da risolvere, passando alla costruzione e rappresentazione dell'algoritmo e infine alla scrittura del codice.</li></ul>

### Recupero / Ripasso

Tempi: 2 settimane – Distribuito nell'arco del trimestre

## II PENTAMESTE ( 20 settimane)

## MODULO 4 - C++: FUNCTION E CLASSI

Tempi: 3 settimane - Gennaio

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere scopo e sintassi delle funzioni ( dichiarazione e definizione)</li><li>• Conoscere scopo e sintassi di parametri e argomenti di una function</li><li>• Conoscere scopo e sintassi delle classi</li></ul>	<b>Abilità :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper creare e chiamare una funzione</li><li>• Saper passare argomenti ai parametri di una funzione</li><li>• Saper creare classi e oggetti</li><li>• Saper definire metodi e attributi di una classe</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Functions</li><li>• Classi (cenni)</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione di programmi sviluppati nei moduli precedenti impiegando function.</li><li>• Realizzazione di nuovi programmi che, con l'uso di function, implementino algoritmi proposti dal docente</li></ul>

## MODULO 5 - ARDUINO UNO – ASPETTI PROPEDEUTICI

Tempi: 4 settimane - Febbraio

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere la struttura di Arduino UNO</li><li>• Conoscere l'ambiente di sviluppo</li><li>• Conoscere la sintassi e le istruzioni del programma base Blink</li></ul>	<b>Abilità:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper scaricare, installare e configurare l'ambiente di sviluppo</li><li>• Saper alimentare Arduino</li><li>• Saper scrivere, editare, salvare, compilare, caricare ed eseguire il programma Blink</li><li>• Saper impiegare TinkerCad per effettuare semplici simulazioni dei circuiti visti.</li><li>• Saper cablare, connettere, caricare il SW e collaudare i circuiti relativamente alle funzionalità studiate.</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arduino UNO: struttura , modalità di alimentazione, gestione del diodo (D13) montato sulla scheda</li><li>• L'ambiente di sviluppo (IDE)</li><li>• Il programma Blink</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impiego del programma Blink (disponibile negli esempi).</li><li>• Realizzazione di programmi per la gestione dell'accensione del led</li><li>• Simulazioni con TinkerCad</li><li>• Esercitazioni di cablaggio, implementazione del SW e collaudo</li></ul>

## MODULO 6 – ARDUINO: LAVORARE CON GLI INGRESSI DIGITALI

Tempi: 5 settimane - Marzo- Aprile

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere le caratteristiche degli ingressi analogici.</li><li>• Conoscere le caratteristiche, le modalità di utilizzo delle breadboard e dei vari componenti impiegati.</li><li>• Conoscere il codice dei colori dei resistori.</li></ul>	<b>Abilità :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper cablare semplici circuiti su breadboard contenenti resistori, pulsanti e LED.</li><li>• Saper interfacciare tali circuiti alla scheda Arduino.</li><li>• Saper realizzare semplici programmi in grado di gestire la circuiteria prodotta per svolgere quanto previsto.</li><li>• Saper impiegare TinkerCad per effettuare semplici simulazioni dei circuiti visti.</li><li>• Saper cablare, connettere, caricare il SW e collaudare i circuiti relativamente alle funzionalità studiate.</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• I componenti: breadboard, resistori, pulsanti, diodi, cavetti, ecc...</li><li>• Ingressi digitali</li><li>• Interfaccia seriale</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comando di più LED azionati secondo specifiche sequenze temporali in funzione del contenuto di ingressi digitali gestiti attraverso pulsanti.</li><li>• Simulazioni con TinkerCad</li><li>• Esercitazioni di cablaggio, implementazione del SW e collaudo</li></ul>

## MODULO 7 – ARDUINO: LAVORARE CON GLI INGRESSI ANALOGICI

*Tempi: 6 settimane - Aprile - Maggio*

<b>Conoscenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere le caratteristiche dei dispositivi impiegati e dei relativi circuiti di interfacciamento.</li><li>• Conoscere le caratteristiche degli ingressi analogici di Arduino.</li></ul>	<b>Abilità :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Saper interfacciare trimmer, fotoresistenze ed eventuali altri componenti al microcontrollore</li><li>• Saper sviluppare semplici programmi per la gestione dei componenti impiegati.</li></ul>
<b>Contenuti teorici:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trimmer, fotoresistenze,</li><li>• Ingressi analogici</li><li>• Uscite PWM (cenni)</li></ul>	<b>Esercitazioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Controllo dell'intensità luminosa di un LED.</li><li>• Accensione di una serie di LED in funzione dell'intensità luminosa incidente.</li><li>• Simulazioni con TinkerCad</li><li>• Esercitazioni di cablaggio, implementazione del SW e collaudo</li></ul>

### **Recupero / Ripasso**

*Tempi: 2 settimane – Distribuite nell'arco del pentamestre*

NB. Il programma proposto potrà subire variazioni, nella sequenza e nel grado di approfondimento dei contenuti, in funzione del livello di apprendimento e di interesse della classe, e della disponibilità di materiale.

#### **4. METODOLOGIA**

Le lezioni hanno un'impostazione pratica e si svolgono in laboratorio: dopo una breve impostazione teorica degli argomenti fa seguito l'applicazione pratica dei contenuti appresi. Vengono svolte esercitazioni manuali, al PC e/o con Arduino.

Fa seguito un elenco delle metodologie didattiche impiegate:

- Lezione frontale espositiva
- Lezione dialogata
- Lavoro individuale
- Attività di ricerca (documentazione online)
- Lettura, analisi, discussione di testi/manuali
- Esercitazioni di Conoscenza e/o Competenza
- Problem solving
- Discussione collettiva su problematiche
- Lavori gruppo
- Cooperative learning
- Attività laboratoriale

#### **5. ATTREZZATURE E STRUMENTI**

- Appunti
- Dispense eventualmente preparati dal docente
- Schede per esercitazioni fornite dal docente
- Manuali tecnici
- Riviste specializzate
- Personal Computer
- Strumentazione del laboratorio di misure elettriche
- Navigazione in internet
- Laboratori elettrici/impiantistici/informatici
- Lim e/o strumenti audiovisivi

#### **6. LIBRI DI TESTO**

- Nessun testo adottato

## **7. MODALITA' DI VALUTAZIONE**

- Verifiche formative e descrittori di valutazione tra parentesi:
  - Conoscenze ( dialogo, domande da posto, interventi pertinenti)
  - Comprensione, analisi, sintesi (esercizi in classe / alla lavagna)
  
  - Autovalutazione (domande proposte agli allievi sugli argomenti trattati)
  - Partecipazione ed impegno (interventi pertinenti, tempi di consegna, comportamento)
  
- Verifiche sommative:
  - Verifiche scritte (realizzazioni di algoritmi, programmi, esercizi e/o risposte aperte)
  - Colloqui orali con discussione delle attività pratiche svolte (programmi, cablaggi, collaudi)
  - Relazioni tecniche (eventuali)
  
- Tipo e numero minimo di valutazioni sommative a periodo didattico:
  - Verifiche scritte (problemi/esercizi/risposte aperte) minimo 1 a periodo
  - Colloqui orali con eventuale discussione e collaudo delle prove pratiche realizzate ( minimo 1 a periodo). I colloqui orali potranno essere sostituiti da interrogazioni scritte.
  
- Modalità di valutazione:
  - La valutazione delle verifiche viene effettuata con punteggio dal 2 al 10, secondo le indicazioni e le griglie contenute nel POF.
  - La valutazione delle prove può impiegare le griglie concordate a livello di dipartimento oppure scaturire dalla somma di punteggi riportati sulla prova stessa opportunamente proporzionati al grado di correttezza della relativa risposta. I descrittori presenti sulle griglie assumono un diverso peso in funzione della specifica prova oggetto di valutazione.

## **8. INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO**

- Recupero in itinere nel corso dell'anno in funzione delle necessità rilevate
- Lavoro individuale a casa