



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2018/19

INDIRIZZO "Meccanica, Meccatronica ed Energia"

CLASSE 3 SEZIONE B MEC

DISCIPLINA Sistemi e automazione

DOCENTE Barberio Benedetto Christian

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 4 di cui 3 in compresenza con il docente tecnico pratico

### 1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: Scientifico - Tecnologico

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Competenze disciplinari</b><br/><i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</i></p> | <p>Approfondire, nei diversi contesti produttivi, le tematiche generali connesse alla progettazione, realizzazione e gestione di apparati e sistemi e alla relativa organizzazione del lavoro;<br/>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi<br/>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità<br/>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico<br/>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> |
|---|---|

### ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

| COMPETENZE  | ABILITA'/CAPACITA'  | CONOSCENZE   |
|---|---|--|
| Individuare le leggi che presiedono al funzionamento dei sistemi elettrici circuitali | Applicare principi, leggi e metodo di studio dell'elettrotecnica<br>Misurare con strumentazione appropriata | Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura. Componenti. Leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici. Comportamento dei circuiti in c.c. Potenza ed energia elettrica. |



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

|   |   |   |
|---|---|---|
| Definire le caratteristiche dei principali componenti dell'elettronica in relazione al loro impiego | Applicare principi, leggi e metodo di studio dell'elettronica<br>Utilizzo di diodi, resistenze e condensatori.  | Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni.<br>Il microprocessore e il microcontrollore.  |
| Definire, classificare e programmare sistemi di automazione   | Utilizzare i componenti logici di base e conoscere i limiti di impiego nei processi meccanici.<br>Progettare reti logiche e sequenziali<br>Applicare tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico. | Funzioni e porte logiche elementari.<br>Teoremi fondamentali dell'algebra di Boole. Schema di una funzione logica assegnata. Dal circuito elettrico alla funzione logica e viceversa. Metodi di sintesi delle reti logiche. Logica di comando e componentistica logica.<br>Circuiti logici, elettrici ed elettronici. |

## 2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)

### Modulo 1 - PRINCIPI DI ELETTROTECNICA

Grandezze elettriche e relative unità di misura. Legge di Ohm. La potenza elettrica. Legge di Joule. Principi di Kirchhoff. Il principio di sovrapposizione degli effetti. Risoluzione di reti elettriche in corrente continua. Il condensatore. Campo magnetico. Fenomeni elettromagnetici. Solenoidi. Segnale sinusoidale: valore efficace, rappresentazione trigonometrica, vettoriale e mediante numeri complessi. Componenti in regime sinusoidale, impedenza di un circuito. Analisi sperimentali e numeriche mediante il software Multisim.

### Modulo 2 – PRINCIPI DI ELETTRONICA

Semiconduttori. Diodi. Ponte Graetz, filtro stabilizzatore. Transistor. Circuiti con transistor. Scheda elettronica Arduino. Analisi sperimentali e numeriche mediante Multisim e Tinkercad.

### Modulo 3 – ALGEBRA DI BOOLE

Sistema di numerazione binario. Costanti e variabili booleane. Operazioni logiche fondamentali: tavola delle verità, espressione logica, simbolo, realizzazione con componenti elettrici. Integrati logici. Tabella delle combinazioni di una funzione booleana. Teoremi dell'algebra logica. Semplificazioni delle espressioni logiche con metodo algebrico. Le funzioni booleane.

### Modulo 4 – SCHEMI LOGICI

Rappresentazioni grafiche di una funzione logica. Dallo schema alla funzione. Dalla funzione allo schema. Circuiti e schemi funzionali elettrici corrispondenti ad una funzione logica. Semplificazione di una funzione logica. Simulazioni e studio di funzioni e circuiti mediante il software Multisim. Mappe di Karnaugh. Problemi logici combinatori.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



### 3. **MODULI INTERIDISCIPLINARI** ( UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi)

Descrizione delle UDA

### 4. **METODOLOGIE**

|   |  |
|---|--|
| X | lezione frontale   |
| X | la lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze    |
| X | la discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze |
| X | l'attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità              |
| X | il problem solving   |
| X | attività di tutor in laboratorio   |
| X | prove scritte strutturate e non  |
|   | test, questionari  |
| X | verifiche orali  |
| X | prove pratiche di laboratorio, individuali e non.  |
|   | relazioni di laboratorio   |
|   |  |

### 5. **MEZZI DIDATTICI**

- Testi adottati: "Sistemi e automazione" vol. 1 – Bergamini, Nasuti - HOEPLI
- Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: videoproiettore, appunti dettati o fotocopiati
- Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo
- Altro: dispense fornite dal docente

### 6. **MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO**

| TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA                      | SCANSIONE TEMPORALE                                       |
|---|---|
| X prove scritte                                     | N. verifiche sommative previste per il quadrimestre:<br>4 |
| X prove orali                                       |   |
| prove grafiche                                      |   |
| test, questionari;                                  |   |
| X prove pratiche di laboratorio, individuali e non. |   |
| relazioni di laboratorio                            |   |
|   |   |



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

| MODALITÀ DI RECUPERO   | MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recupero in itinere</li> <li>○ Sportello Help (*)</li> <li>○</li> </ul> <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p> | <p>Lezioni frontali di riepilogo con approfondimenti su aspetti che risultano più interessanti per la classe.</p> |

## **7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

### **A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

#### **1. IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

#### **2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

#### **3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

#### **4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

#### **5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

### **B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

#### **6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

#### **7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.



*Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE*



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

**C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

**8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.