



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

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2017/18

INDIRIZZO : **C1 - Meccanica, Meccatronica ed Energia**

ARTICOLAZIONE : **Energia**

CLASSE **3** ^

SEZIONE **C ENE**

DISCIPLINA **SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**

DOCENTE TEORICO: **D. Manco** TECNICO PRATICO: **A. Leva**

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) 4 ore, di cui 2 in laboratorio per attività pratiche

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: TECNOLOGICO-SCIENTIFICO

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici riferiti ai sistemi automatici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; 2. intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; 3. progettare semplici apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici-logici e analizzarne le risposte 4. analizzare l'aspetto energetico di un impianto o sistema 5. orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ol style="list-style-type: none"> 1. definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata applicata ai processi produttivi 2. intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funzioni e porte logiche elementari. 2. Sistemi digitali fondamentali, combinatori. 3. Metodi di sintesi delle reti logiche. 4. Grandezze elettriche, magnetiche e



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

<p>realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo</p> <p>3. documentare e seguire i processi di industrializzazione</p> <p>4. redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative alle problematiche proposte</p>	<p>2. Progettare reti logiche combinatorie e realizzarle con componenti elementari.</p> <p>3. Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</p> <p>4. Saper gestire software di simulazione dei circuiti logici ed elettrici</p> <p>5. Essere in grado di utilizzare in modo corretto gli strumenti di misura..</p> <p>6. Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p>	<p>loro misura; componenti; leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici.</p> <p>5. Comportamento dei circuiti in c.c..</p> <p>6. Potenza ed energia elettrica.</p> <p>7. Tipologie di strumentazione analogica e digitale.</p> <p>8. Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni nei circuiti integrati.</p> <p>9. Analogie tra modelli di sistemi elettrici e fluidi.</p> <p>10. Logica di comando e componentistica logica.</p> <p>11. Circuiti logici, elettrici ed elettronici.</p> <p>12. Normative di settore attinenti la sicurezza personale e ambientale.</p>
--	---	--

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

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

Le lezioni teoriche e quelle pratiche di laboratorio saranno svolte secondo la didattica dell'aula-laboratorio.

Modulo 1 - ELEMENTI DI ELETTROTECNICA (sett.-ott.-nov-dic.)

- ☐ Grandezze elettriche e relative unità di misura.
- ☐ Legge di Ohm.
- ☐ Resistori e condensatori elettrici
- ☐ La potenza elettrica. Legge di Joule.
- ☐ Risoluzione di reti elettriche in corrente continua.
- ☐ La sicurezza nel funzionamento degli impianti in BT. Contatto diretto e indiretto

Collegamenti interdisciplinari:

Fisica, Chimica, Matematica, Scienze e tecnologie applicate.

LABORATORIO modulo 1

- ☐ Realizzazione e collaudo su quadri elettrici a c.c. a 24 V di semplici schemi elettrici.
- ☐ Codice dei colori resistivo.
- ☐ Basetta circuiti sperimentali BREAD-BOARD. Montaggio su bread-board di circuiti elementari in C.C.
- ☐ Utilizzo della strumentazione di laboratorio: alimentatore stabilizzato, multimetro digitale.
- ☐ Misure di resistenze, di tensione e corrente in c.c.
- ☐ Realizzazione di un circuito di carica e scarica di un condensatore elettrolitico
- ☐ Simulazione in c.c. di circuiti RC con software MULTISIM.

OBIETTIVI:

- Applicare le leggi dell'elettrotecnica dei circuiti in c.c. per conoscere i parametri elettrici.
- Scegliere lo strumento e il metodo di misura più adatto per effettuare misure di grandezze elettriche in c.c.



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

- Verifica sperimentale della legge di Ohm.
- Risolvere una rete elettrica in regime stazionario.
- Leggi fondamentali dell'elettrotecnica dei circuiti in c.c.
- Metodi di risoluzione delle reti elettriche in regime stazionario

Modulo 2 – ENERGIA E CONSUMI ELETTRICI IN UN'ABITAZIONE (dic.)

- ☐ Potenze, consumi e costi elettrici in un impianto elettrico di una abitazione e nell'uso degli elettrodomestici
- ☐ Dispositivi di sicurezza dell'impianto elettrico di un'abitazione.
- ☐ Il risparmio energetico elettrico nel Piano Energetico Nazionale

Collegamenti interdisciplinari:

Matematica, Scienze e tecnologie applicate

OBIETTIVI modulo 2:

- Far acquisire consapevolezza del l'importanza del Piano Energetico Nazionale e dell'Energia in generale
- Raggiungere un minimo di conoscenze delle potenze e dei costi elettrici nell'ambiente abitativo

Modulo 3 - ALGEBRA LOGICA (gen.)

- ☐ Proposizioni logiche ed elementi binari.
- ☐ Costanti e variabili booleane. Operazioni logiche fondamentali. Funzione booleana. Tabella delle combinazioni di una funzione booleana.
- ☐ Formalizzazione letterale e simbolica di un problema logico.

Collegamenti interdisciplinari:

Matematica, Scienze e tecnologie applicate.

Modulo 4 - FUNZIONI BOOLEANE E MINIMIZZAZIONE (gen.-feb-mar..)

- ☐ Rappresentazioni grafiche di una funzione logica.
- ☐ Circuiti e schemi funzionali elettrici corrispondenti ad una funzione logica.
- ☐ Proprietà e teoremi fondamentali dell'algebra booleana.
- ☐ Semplificazione di una funzione logica
- ☐ Individuazione di una funzione logica corrispondente ad una data T.d.C.
- ☐ Funzione corrispondente ad uno schema logico.
- ☐ Simulazioni e studio di funzioni, TdC, circuiti, con software specifici.

Collegamenti interdisciplinari:

Matematica, Scienze e tecnologie applicate.

LABORATORIO modulo 3 a 4

- ☐ Realizzazione e collaudo su pannello De Lorenzo di semplici circuiti digitali con l'impiego di porte logiche TTL: NOT, AND, NAND, OR, NOR. con simbologia A.S.
- ☐ Realizzazione e collaudo su quadri elettrici a c.c. a 24 V di semplici schemi funzionali elettrici.
- ☐ Utilizzo della strumentazione di laboratorio: alimentatore stabilizzato, multimetro digitale.
- ☐ Simulazione di funzioni logiche combinatorie con software MULTISIM.

OBIETTIVI modulo 3:

- Far conoscere l'importanza del sistema binario come mezzo di espressione dell'informazione elettronicamente trattabile.



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

- Riconoscere il carattere logico di un problema. Formalizzare il problema logico.
- Conoscere i teoremi e le regole dell'algebra booleana.
- Calcolare espressioni logiche anche servendosi di una tabella elettronica

OBIETTIVI modulo 4:

- Definire e risolvere un problema logico combinatorio inerente all'ambito tipico dell'automazione industriale.
- Individuare una funzione logica corrispondente ad una T.d.C.
- Rappresentare graficamente le funzioni logiche.
- Minimizzare una funzione logica.

Modulo 5 – I CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI (apr.mag)

- ☐ Semiconduttori. Diodi.
- ☐ Le porte logiche.
- ☐ Circuito integrato serie SN74. Semplici circuiti elettronici che realizzano funzioni logiche.

Collegamenti interdisciplinari:

Fisica, Scienze e tecnologie applicate.

LABORATORIO modulo 5

- ☐ Realizzazione su basetta e collaudo di semplici circuiti digitali con l'impiego di porte logiche TTL: NOT; AND ;NAND; OR; NOR e circuiti integrati della serie SN74.
- ☐ Diodo LED in logica positiva con porte logiche TTL.

OBIETTIVI:

- Essere in grado di sostenere una discussione con un tecnico elettronico su un dispositivo di automazione considerando i componenti elettronici dal punto di vista della funzione svolta
- Saper realizzare con circuiti integrati della serie SN74 una funzione logica booleana
- Interpretare i data sheet di un circuito integrato

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

Descrizione delle UDA

Secondo quanto riportato al punto 2.

4. METODOLOGIE

X	lezione frontale
	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
	attività di tutor in laboratorio
X	prove scritte strutturate e non
	test, questionari



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/It

X	verifiche orali
X	prove pratiche di laboratorio, individuali e non.
x	relazioni di laboratorio

5. MEZZI DIDATTICI

- Testi adottati: SISTEMI E AUTOMAZIONE Vol. 1 – Aut.: BERGAMINI, NASUTI - Ed.: HOEPLI
- Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: videoproiettore, appunti dettati o fotocopiati
- Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di Informatica (se disponibile)
- Altro: Pannelli didattici elettrici ed elettronici, strumenti di misura, computer. Simulazione circuiti mediante software applicativo

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
x prove scritte	N. 3 (di cui almeno una pratica) verifiche sommative previste per il quadrimestre:
x prove orali	
prove grafiche	
test, questionari;	
x prove pratiche di laboratorio, individuali e non.	
x relazioni di laboratorio	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ○ Recupero in itinere ○ Sportello Help (*) ○ <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p>	<p>problem solving: Sviluppare autonomamente o con un piccolo gruppo di lavoro lo studio, l'analisi delle potenze, dei consumi e dei costi elettrici in una famiglia media. Studiare i dispositivi di sicurezza dell'impianto elettrico di un'abitazione. Trovare soluzioni sulla possibilità di risparmio energetico elettrico e relazionarle</p>

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA



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

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.

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.