

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDIRIZZO Elettronica ed Elettrotecnica

CLASSE 5A SEZIONE ELE

DISCIPLINA TPSEE

DOCENTE ANTONINI PIERLUIGI

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 6

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

<u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni migliorative, in relazione ai campi di propria competenza. 2. Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale. 3. Riconoscere e valorizzare gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa. 4. Essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario. 5. Riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi. 6. Orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
---------------------------	--------------------	------------

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi • gestire progetti • analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei 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. 	<p>Progettazione di semplici circuiti con microcontrollori. Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo. Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo. Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.</p> <p>Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi. Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.</p> <p>Analizzare il processo produttivo e la sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali.</p> <p>Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.</p>	<p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura. Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi. Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori. Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse. Circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento. Generatori e convertitori di segnale. sicurezza nei vari ambiti.</p> <p>Obblighi per la sicurezza dei lavoratori. Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti. Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.</p> <p>Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.</p> <p>Tecniche di documentazione e modelli per la rappresentazione dei processi.</p> <p>Tecniche di collaudo.</p> <p>Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Analisi dei costi.</p> <p>Principi generali del marketing.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

CIRCUITI DEL PRIMO ORDINE

Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti.

Segnali canonici: scalino, rampa, impulso.

TRASFORMATATA DI LAPLACE (TL)

Teoremi della TL: linearità, derivata, moltiplicazione per t, traslazione nel dominio di s.

Teoremi del valore iniziale e finale.

TL dei segnali canonici (impulso, gradino, rampa).

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



Funzione di trasferimento.

Calcolo delle risposte dei sistemi del primo ordine ai segnali canonici col metodo della TL.

Impedenza generalizzata del condensatore e dell'induttore.

Circuito equivalente simbolico.

Calcolo delle risposte ai segnali canonici (e loro combinazioni) con il circuito equivalente simbolico.

Metodi di antitrasformazione.

CIRCUITI DEL SECONDO ORDINE

Analisi del transitorio nella risposta al gradino in funzione del fattore di smorzamento.

Determinazione dell'espressione analitica della risposta all'impulso, al gradino e alla rampa di un sistema con poli reali.

Determinazione dell'espressione analitica della risposta all'impulso e al gradino di un sistema con poli complessi.

Risposta a regime a un ingresso sinusoidale.

Risposta in frequenza.

Rappresentazione delle singolarità nel piano complesso.

RISPOSTA IN FREQUENZA

Diagrammi di Bode: forma di Bode, guadagno statico.

Scala logaritmica: decadi e ottave.

Diagrammi di Bode del modulo: uso dei dB, calcolo degli andamenti approssimati dei diagrammi parziali relativi a guadagno statico, poli e zeri reali e nell'origine, calcolo dello scostamento massimo tra il diagramma asintotico e quello reale.

Diagrammi di Bode della fase: andamento qualitativo asintotico.

DIAGRAMMI POLARI

Forma di Nyquist.

Diagrammi polari di fdt del 1°, 2° e terzo ordine.

STABILITÀ DEI SISTEMI ANALOGICI

Stabilità di un sistema: definizione, condizioni sui poli.

Stabilità di sistemi interconnessi in cascata e in parallelo.

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



Stabilità di sistemi retroazionati: criteri di Nyquist e Bode.

Stabilizzazione: con variazione del guadagno statico d'anello, con polo dominante, con coppia polo/zero (rete anticipatrice e ritardatrice).

SISTEMI DI CONTROLLO RETROAZIONATI

Il problema del controllo e architettura di un sistema di controllo.

Stabilità di un sistema: definizione, condizioni sui poli.

Stabilità di sistemi interconnessi in cascata, in parallelo e di sistemi retroazionati: criteri di Nyquist e Bode.

Stabilizzazione: con variazione del guadagno statico d'anello, con polo dominante, con coppia polo/zero (rete anticipatrice e ritardatrice).

Requisiti statici: errore statico. Requisiti dinamici: velocità di risposta, sovralongazioni.

Risposta in frequenza di un sistema retroazionato.

Realizzazione del controllore con reti elettriche attive e passive.

Fdt e diagrammi di Bode del controllore.

FILTRI ATTIVI

Generalità sui filtri

FA del primo e del secondo ordine

Approssimazioni di Butterworth, Bessel e Chebyshev

FA VCVS

FA a reazione multipla

FA a variabili di stato

FA di ordine superiore

FA BP a banda larga

ELETTRONICA DI POTENZA

Amplificatori in classe A e B

Tiristori: SCR, DIAC, TRIAC

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



Regolazione di potenza

TRASDUTTORI

Problematiche di linearizzazione e condizionamento dei segnali.

Caratteristiche di funzionamento di un trasduttore

Classificazione dei trasduttori

Dispositivi optoelettronici

Diodi LED: tecniche costruttive e loro caratteristiche elettriche

Fotodiodi: caratteristiche elettriche

Fototransistor: caratteristiche elettriche

Fotoaccoppiatori: caratteristiche elettriche

ACQUISIZIONE DATI

Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro. Conoscere le principali grandezze elettriche.

Saper correlare i fenomeni fisici e chimici con il comportamento di un sensore.

Conoscere le caratteristiche costruttive di un trasduttore.

Essere in grado di scegliere un trasduttore che sia adatto alle esigenze della grandezza da controllare.

Dispositivi di conversione dell'energia elettromeccanica

Caratteristiche dei motori elettrici

Principio di funzionamento

Generalità sui convertitori

Convertitori A/D: tipologie e principio di funzionamento

Applicazioni e specifiche di impiego dei convertitori A/D

Convertitore D/A: tipologie e principio di funzionamento

Applicazioni e specifiche di impiego dei convertitori D/A

RIFIUTI ELETTRONICI

Normativa in merito al sistema di stoccaggio e gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici

Marcatura dei prodotti

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



Tutela dell'ambiente e restrizioni all'uso di sostanze pericolose nella costruzione delle varie tipologie di apparecchiature elettrico/elettroniche

AZIENDA

Struttura standard dell'organigramma aziendale

Compito e ruolo del personale addetto all'Ufficio tecnico

Nozioni base sulla contabilità aziendale

Metodi per la determinazione dei costi e definizione dei prezzi di vendita

Concetto di marketing e politica di vendita

LAVORO

Cenni sulle norme che regolano i contratti di lavoro

Tipologie dei vari contratti di lavoro e contratti di apprendistato

SICUREZZA

Normativa sulla sicurezza

Uso della strumentazione nel collaudo dei circuiti realizzati in laboratorio

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

UDA come deciso nel C.d.C. del 18 ottobre.

CAMBIAMENTI DELLA SOCIETÀ A SEGUITO DELLO SVILUPPO TECNOLOGICO

Rifiuti elettronici, Azienda, Lavoro e Sicurezza.

4. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
-------------------------------------	------------------

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<input type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

5. MEZZI DIDATTICI

- ☒ Testi adottati: indicare.
- ☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare.
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo, Laboratorio ...
- ☐ Appunti del docente
- ☐ Altro: da specificare

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<input type="checkbox"/>	Interrogazione breve	

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

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:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



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.

**COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO –
RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018**

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore “Isaac Newton” VARESE

