

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------



PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

CLASSE 4° SEZ. A ET

INDIRIZZO: Elettronica e Elettrotecnica

Articolazione: ELETTROTECNICA

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

Al termine del percorso quinquennale lo studente consegnerà i seguenti risultati:

- * utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- * 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;
- * riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- * saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- * essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario;
- * riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- * analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- * riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- * orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita sia alla tutela dell'ambiente e del territorio

OBIETTIVI SPECIFICI DELLA DISCIPLINA

COMPETENZE	<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 ✓ Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali ✓ 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.
ABILITÀ/CAPACITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. ✓ Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. ✓ Operare con segnali sinusoidali .

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. ✓ Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata. ✓ Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata. ✓ Operare con variabili e funzioni logiche. ✓ Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale. ✓ Utilizzare sistemi di numerazione e codici. ✓ Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione. ✓ Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali. ✓ Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico. ✓ Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali. ✓ Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario ✓ Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento. ✓ Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza ✓ Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni. ✓ Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio. ✓ Misurare le grandezze elettriche fondamentali. ✓ Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali. ✓ Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore. ✓ Consultare i manuali di istruzione. ✓ Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. ✓ Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori. ✓ Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme. ✓ Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. ✓ Interpretare i risultati delle misure. ✓ Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo. ✓ Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. ✓ Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d'integrato ✓ Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche. ✓ Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. ✓ Caratteristiche dei componenti attivi e passivi. ✓ Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. ✓ Caratteristiche dei circuiti integrati. ✓ Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti. ✓ Componenti circuitali e loro modelli equivalenti. ✓ Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata. ✓ Bilancio energetico nelle reti elettriche. ✓ Sistema di numerazione binaria.

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Algebra di Boole. ✓ Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. ✓ Famiglie dei componenti logici. ✓ Reti logiche combinatorie e sequenziali. ✓ Registri, contatori, codificatori e decodificatori. ✓ Dispositivi ad alta scala di integrazione. ✓ Dispositivi programmabili. ✓ Teoria dei quadripoli. ✓ Analisi armonica dei segnali. ✓ Filtri passivi. ✓ La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente. ✓ Risposte armoniche dei circuiti. ✓ Risonanza serie e parallelo. ✓ Bande di frequenza. ✓ Teoria dei sistemi lineari e stazionari. ✓ Algebra degli schemi a blocchi. ✓ Studio delle funzioni di trasferimento. ✓ Rappresentazioni: polari e logaritmiche. ✓ Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. ✓ Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale ✓ Comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi. ✓ Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche. ✓ Le condizioni di stabilità. ✓ Unità di misura delle grandezze elettriche. ✓ La strumentazione di base. ✓ Simbologia e norme di rappresentazione. ✓ Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. ✓ I manuali di istruzione. ✓ Teoria delle misure e della propagazione degli errori. ✓ Metodi di rappresentazione e di documentazione. ✓ Fogli di calcolo elettronico. ✓ Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico. ✓ Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici. ✓ Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali. ✓ Elementi fondamentali delle macchine elettriche. ✓ Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
--	---

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

SVILUPPO MODULARE DEGLI ARGOMENTI

ORARIO SETTIMANALE: 6 H (3 LAB + 3 TEORIA)/ TOT. H PREVISTE 198 (99 LAB +99 TEORIA)

**MODULO A
RETI IN CORRENTE ALTERNATA**

TITOLO: UD A1 CENNI INTRODUTTIVI E RICHIAMI

TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere le caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate e sinusoidali. Conoscere il comportamento dei bipoli elementari e dei circuiti derivanti dalla loro combinazione in serie o in parallelo. Conoscere le varie potenze in corrente alternata	<u>Competenze</u> Saper calcolare gli elementi caratteristici di semplici forme d'onda, senza ricorrere al calcolo integrale. Saper associare a una grandezza sinusoidale un vettore e un numero complesso. Saper applicare il calcolo simbolico alla risoluzione di semplici circuiti, esprimendo i numeri complessi in forma sia algebrica sia polare. Saper disegnare i diagrammi vettoriali dei circuiti composti dai collegamenti in serie o in parallelo dei bipoli elementari.	Grandezze periodiche e alternate Grandezze alternate sinusoidali e loro rappresentazione Circuito puramente Ohmico Circuito puramente Induttivo (rapporto incrementale) Circuito puramente Capacitivo (rapporto incrementale) Bipoli passivi connessi in serie e parallelo, impedenze miste R-L-C (serie e parallelo) Frequenza di risonanza Potenza elettrica in regime alternato sinusoidale Trasformazioni stella-triangolo Metodi di risoluzione delle reti elettriche	<u>n. ore</u> 18 <u>Periodo</u> Trimestre

LABORATORIO E TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Funzionamento dei sw di simulazione (installazione e utilizzo): Scilab	Rappresentare graficamente una sinusoide mediante utilizzo di strumento matematico-informatico (Scilab) Effettuare operazione aritmetiche su sinusoidi sia nel dominio del tempo che in quello complesso (fasori) Saper effettuare misure di impedenza e di	Informatizzazione di sinusoidi e numeri complessi Partitore di tensione induttivo Determinazione carico ignoto Misura della potenza in corrente alternata monofase Impedenza nel circuito RC serie	<u>n. ore</u> 18 <u>Periodo</u> Trimestre

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

	potenza in corrente alternata monofase. Saper analizzare, mediante simulazione, il comportamento di semplici circuiti alimentati in corrente alternata monofase, anche al variare della frequenza		
--	---	--	--

**MODULO A
RETI IN CORRENTE ALTERNATA**

TITOLO: UD A2 CORRENTE ALTERNATA MONOFASE

TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere i metodi di risoluzione delle reti lineari in c.a. monofase e trifase. Conoscere il circuito equivalente e le relazioni che descrivono il funzionamento di un generatore in c.a. monofase Conoscere il circuito equivalente e le relazioni che descrivono il funzionamento di una linea in c.a. sia monofase	<u>Competenze</u> Saper risolvere reti lineari di media complessità in c.a. monofase, anche con la presenza di generatori e linee Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito.	Th di Boucherot Generatore in corrente alternata monofase Potenza e rendimento del generatore Linee in corrente alternata monofase Rifasamento di carichi induttivi	n. ore <u>18</u>
			Periodo Trimestre

LABORATORIO E TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Funzionamento dei sw di simulazione (installazione e utilizzo): Scilab	Essere in grado di studiare, mediante simulazione, il comportamento di una rete lineare in c.a	Rifasamento di un carico monofase	n. ore <u>18</u>
			Periodo Trimestre

**MODULO A
RETI IN CORRENTE ALTERNATA**

TITOLO: UD A3 CORRENTE ALTERNATA TRIFASE

TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere i metodi di risoluzione delle reti lineari in c.a. monofase e trifase. Conoscere le configurazioni circuitali e le grandezze elettriche dei sistemi trifase a tre e a quattro fili	<u>Competenze</u> Saper risolvere circuiti in c.a. trifase con alimentazione simmetrica e carico sia equilibrato che squilibrato Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito.	Generatore trifase simmetrico a stella e a triangolo. Carico trifase equilibrato a stella e a triangolo Esame dei collegamenti generatore carico per i sistemi trifase simmetrici ed equilibrati Metodo del circuito equivalente monofase Potenze nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati Sistemi trifase simmetrici e squilibrati Caduta di tensione e rendimento di una linea trifase Rifasamento dei carichi trifase	<u>n. ore</u> 18 <u>Periodo</u> Pentamestre

LABORATORIO E TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Conoscere i principali metodi di misura delle potenze in c.a. trifase	Saper effettuare, in laboratorio, misure di potenza in c.a. trifase, sia con strumentazione reale che virtuale mediante software di simulazione	Misure di potenza nei sistemi trifase Misure di potenza in un sistema trifase a 4 fili Misure di potenza in un sistema trifase a 3 fili inserzione Aron Misure di potenza in un sistema trifase a 3 fili inserzione Righi Attività di laboratorio proposte dal libro di testo	<u>n. ore</u> 18 <u>Periodo</u> Pentamestre

MODULO B

INTRODUZIONE ALLE MACCHINE ELETTRICHE

TITOLO: UD B1 PRINCIPI DI ELETTROMAGNETISMO (Cenni e richiami)

TEORIA

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo.	<u>Competenze</u> Saper associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una macchina elettrica	Forza agente su un conduttore elettrico Coppia agente su una spira o su una bobina Forze agenti tra conduttori paralleli Induzione elettromagnetica Tensione indotta in un conduttore in moto relativo rispetto al campo magnetico Tensione indotta in una spira rotante in un campo magnetico Autoinduzione Mutua induzione Tensione indotta da un flusso magnetico sinusoidale Energia del campo magnetico Isteresi magnetica	<u>n. ore</u> 6 <u>Periodo</u> Pentamestre
LABORATORIO E TEORIA			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Funzionamento dei sw di simulazione (installazione e utilizzo): Scilab	Essere in grado di riprodurre, mediante settaggio di strumenti e apparati, le esperienze laboratoriali la fenomenologia riportata nelle analisi teoriche	Attività di laboratorio proposte dal libro di testo	<u>n. ore</u> 3 <u>Periodo</u> Pentamestre

MODULO B			
INTRODUZIONE ALLE MACCHINE ELETTRICHE			
TITOLO: UD B2 ASPETTI GENERALI DELLE MACCHINE ELETTRICHE			
<u>TEORIA</u>			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere le potenze caratteristiche e il bilancio energetico di una macchina	<u>Competenze</u> Saper classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue	Definizioni e classificazioni Circuiti elettrici e magnetici	<u>n. ore</u> 12

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

<p>elettrica Conoscere il comportamento termico generale di una macchina elettrica Conoscere i principali tipi di servizio delle macchine elettriche</p>	<p>caratteristiche. Saper calcolare le potenze perse e il rendimento di una macchina elettrica. Saper valutare, in base al ciclo di funzionamento, il tipo di servizio richiesto alla macchina.</p>	<p>Perdite negli elementi conduttori Perdite nei nuclei magnetici Perdite negli isolamenti Perdite meccaniche Perdi addizionali Rendimento effettivo e convenzionale di una macchina elettrica Diagramma di carico e potenza nominale Tipo di servizio delle macchine elettriche</p>	<p><u>Periodo</u> Pentamestre</p>
LABORATORIO E TEORIA			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<p>Funzionamento dei sw di simulazione (installazione e utilizzo): Scilab</p>	<p>Essere in grado di riprodurre, mediante settaggio di strumenti e apparati, le esperienze laboratoriali la fenomenologia riportata nelle analisi teoriche</p>	<p>Perdite negli elementi conduttori Curve ideali di riscaldamento e raffreddamento</p>	<p><u>n. ore</u> <u>3</u></p>
			<p><u>Periodo</u> Pentamestre</p>

**MODULO C
TRASFORMATORE**

TITOLO: UD C2 TRASFORMATORE MONOFASE

TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<p><u>Conoscenze</u> Conoscere il funzionamento e gli schemi equivalenti dei trasformatori Conoscere i dati di targa di un trasformatore e il loro significato</p>	<p><u>Competenze</u> Saper tracciare il diagramma vettoriale della macchina, associandolo alle varie condizioni di carico. Saper calcolare le grandezze elettriche che interessano il trasformatore nelle varie condizioni di funzionamento Saper scegliere un trasformatore in relazione al suo impiego, limitatamente agli usi più comuni</p>	<p>Principio di funzionamento del trasformatore ideale Circuito equivalente del trasformatore reale Funzionamento a vuoto Funzionamento sotto carico Circuito equivalente primario Circuito equivalente secondario Funzionamento in corto circuito Dati di targa del trasformatore</p>	<p><u>n. ore</u> <u>15</u></p>
			<p><u>Periodo</u> Pentamestre</p>

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

		Variazione di tensione da vuoto a carico Perdite e rendimento Trasformatori monofase in parallelo Cenni sull'autotrasformatore monofase	
<u>LABORATORIO E TEORIA</u>			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Vedi teoria	Vedi teoria	Prova a vuoto e in corto circuito Misura del rapporto di trasformazione trifase a vuoto Prova a vuoto di un trasformatore trifase Prova in cortocircuito di un trasformatore trifase Determinazione dei parametri equivalenti, del rendimento convenzionale e della variazione di tensione da vuoto a carico di un trasformatore	n. ore <u>6</u> Periodo Pentamestre

MODULO C TRASFORMATORE			
TITOLO: UD C3 TRASFORMATORE TRIFASE			
<u>TEORIA</u>			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze:</u> - vedi UD C2	<u>Competenze:</u> vedi UD C2	Tipi di collegamento- Circuiti equivalenti Potenze, perdite e rendimento Variazione di tensione da vuoto a carico Dati di targa del trasformatore trifase Autotrasformatore trifase Criteri di scelta del tipo di trasformatore trifase Trasformatori trifase in parallelo	n. ore <u>15</u> Periodo Pentamestre

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

<u>LABORATORIO E TEORIA</u>			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Vedi teoria	Vedi teoria	Prova a vuoto e in corto circuito Separazione delle perdite nel rame e riporto alla temperatura convenzionale Determinazione del rendimento convenzionale e della variazione di tensione da vuoto a carico	<u>n. ore</u> 6
			<u>Periodo</u> Pentamestre

MODULO E			
DISPOSITIVI ELETTRONICI E LORO APPLICAZIONI NEL SETTORE ELETTRTECNICO			
TITOLO: UD E1 IL DIODO, IL TRANSISTOR BJT E APPLICAZIONI			
<u>TEORIA</u>			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere il funzionamento dei componenti elettronici fondamentali a semiconduttore, sia in regime stazionario sia sinusoidale	<u>Competenze</u> Saper effettuare l'analisi grafica e analitica del funzionamento dei dispositivi a semiconduttore	Il funzionamento del diodo a giunzione Applicazioni dei diodi nei circuiti raddrizzatori Il transistor BJT Applicazione del BJT come interruttore elettronico	<u>n. ore</u> 3
			<u>Periodo</u> Pentamestre
<u>LABORATORIO E TEORIA</u>			
Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Vedi teoria	Vedi teoria	Raddrizzatore a semplice semionda (mono e trifase) Raddrizzatore a ponte (mono e trifase) Motore elettrico comandato da interruttore elettronico (BJT)6	<u>n. ore</u> 6
			<u>Periodo</u> Pentamestre

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

MODULO E
DISPOSITIVI ELETTRONICI E LORO APPLICAZIONI NEL SETTORE ELETTROTECNICO

TITOLO: UD E2 L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
<u>Conoscenze</u> Conoscere la struttura e il funzionamento dell'AO Conoscere e saper analizzare le più semplici configurazioni dell'AO	<u>Competenze</u> Saper ricavare la funzione di trasferimento di un circuito con AO	Struttura e principio di funzionamento dell'AO Caratteristica e principali configurazioni dell'AO	<u>n. ore</u> 3 <u>Periodo</u> Pentamestre

LABORATORIO E TEORIA

Obiettivi: Conoscenze/Competenze		Contenuti /Collegamenti interdisciplinari	Tempi
Conoscere le più importanti applicazioni dell'AO	Saper utilizzare un AO nelle applicazioni pratiche	Verifica del funzionamento dell'AO in configurazione invertente e non invertente Semplici applicazioni della tecnologia RS485 nel protocollo modbus (sistemi automatici)	<u>n. ore</u> 12 <u>Periodo</u> Pentamestre

OSSERVAZIONI SUL METODO DI LAVORO

=

Il percorso didattico e la metodologia didattica utilizzata sono pianificati in conformità alle linee guida degli istituti tecnici DM n.57 del 15.07.2010, con riferimento particolare all'art 2.1.3, il laboratorio diviene fulcro fondamentale della metodologia di apprendimento. Si riportano di seguito per inciso alcune indicazioni delle linee guida:

“ I docenti, utilizzando il laboratorio, hanno la possibilità di guidare l'azione didattica per “situazioniproblema” e strumenti per orientare e negoziare il progetto formativo individuale con gli studenti, che consente loro di acquisire consapevolezza dei propri punti di forza e debolezza.

Il processo sistematico di acquisizione e di trasferimento di conoscenze/abilità/competenze che caratterizza l'apprendimento dello studente può esprimersi, in modo individuale o collegiale, in un'attività osservabile che si configuri come un risultato valutabile. Il laboratorio, quindi, rappresenta la modalità trasversale che può

Programmazione DIPARTIMENTO	I.I.S. "G. MARCONI" – Civitavecchia (RM)	ETC IV A ET A.S. 2022-23
--------------------------------	--	-----------------------------

caratterizzare tutta la didattica disciplinare e interdisciplinare per promuovere nello studente una preparazione completa e capace di continuo rinnovamento. Nell'attività di laboratorio sono varie le attività che si possono esplicare sul piano didattico. Oltre all'utilizzo delle diverse strumentazioni, delle potenzialità offerte dall'informatica e della telematica, si può far ricorso alle simulazioni, alla creazione di oggetti complessi che richiedono l'apporto sia di più studenti sia di diverse discipline. In questo caso, l'attività di laboratorio si intreccia con l'attività di progetto e diventa un'occasione particolarmente significativa per aiutare lo studente a misurarsi con la realtà."

Ne discende quindi che il laboratorio si configura non solo come un ambiente di apprendimento ma anche di valutazione del percorso di apprendimento. In tale contesto di ambiente di apprendimento si inserisce quello dell'aula in cui vengono proposti dal docente di teoria attività e argomenti resi maggiormente comprensibili e interessanti dal contemporaneo percorso esperienziale sviluppato in laboratorio. In tal senso diventa di fondamentale importanza la attività didattica dell'Insegnante Tecnico Pratico (ITP) volta ad istruire, nell'ambito di esercitazioni di laboratorio preventivamente predisposte, gli alunni sulle modalità di utilizzo degli strumenti tecnici, software e di misura, durante le fasi operative nelle attività di laboratorio.

METODOLOGIA, STRUMENTI, MODALITÀ DI VERIFICA, MODALITÀ DI RECUPERO							
Metodologie e Strategie didattiche		Strumenti Materiali Sussidi didattici Spazi		Modalità e Tipologie di verifica		Modalità di recupero	
Lezione frontale	<input checked="" type="checkbox"/>	Libro di testo digitali	<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione orale	<input checked="" type="checkbox"/>	Pausa didattica	<input checked="" type="checkbox"/>
Lavori di gruppo	<input checked="" type="checkbox"/>	LIM /Aula LIM	<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica scritta	<input checked="" type="checkbox"/>	Recupero in itinere	<input checked="" type="checkbox"/>
Lavori individuali	<input checked="" type="checkbox"/>	Audiovisivi	<input type="checkbox"/>	Prove strutturate e semistrutturate	<input type="checkbox"/>	Corsi di Recupero	<input type="checkbox"/>
Role playing	<input type="checkbox"/>	Dispense	<input checked="" type="checkbox"/>	Compiti a casa	<input type="checkbox"/>	Sportello pomeridiano	<input type="checkbox"/>
Problem solving / posing	<input type="checkbox"/>	Mappe concettuali	<input type="checkbox"/>	Ricerche e/o tesine	<input type="checkbox"/>	Studio autonomo	<input checked="" type="checkbox"/>
Ricerche	<input type="checkbox"/>	Laboratorio d'informatica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova Pratica	<input checked="" type="checkbox"/>	Tutoraggio in classe	<input type="checkbox"/>
Simulazione di casi	<input type="checkbox"/>	Fotocopie e dispense	<input type="checkbox"/>	Verifica sommativa	<input type="checkbox"/>	Approfondimento (progetti di integrazione culturale e professionale)	<input type="checkbox"/>
Discussioni guidate	<input checked="" type="checkbox"/>	TIC	<input type="checkbox"/>	Verifica formativa	<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)	<input type="checkbox"/>
Esercitazioni	<input checked="" type="checkbox"/>	Palestra	<input type="checkbox"/>	Temi/relazioni/ descrizioni/ saggi brevi / trattazioni	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Cooperative Learning	<input type="checkbox"/>	Aula Magna	<input type="checkbox"/>	Problemi/analisi di casi	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sviluppo di progetti	<input type="checkbox"/>	Biblioteca	<input type="checkbox"/>	Presentazioni /progetti	<input type="checkbox"/>		
CLIL	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Osservazione Sistematica	<input checked="" type="checkbox"/>		
Altro (specificare)	<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)	<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)	<input type="checkbox"/>		

VALUTAZIONE

Criteri di valutazione degli apprendimenti	Secondo quanto predisposto nel PTOF e nei rispettivi Dipartimenti disciplinari	
Obiettivi minimi per una valutazione di sufficienza	Modulo 1/2/3/4	
Numero e tipologie di verifiche	<u>Primo trimestre</u> ✓ 1 verifica scritta ✓ 1 verifica orale ✓ 1 verifica di laboratorio ✓ domande e interventi da posto ✓ osservazione sistematica	<u>Secondo pentamestre</u> ✓ 2 verifiche scritte ✓ 2 verifiche orali ✓ 2 verifiche di laboratorio ✓ domande e interventi da posto ✓ osservazione sistematica
<p>Le verifiche vengono effettuate secondo un programma suscettibile di variazioni per i fattori di imprevedibilità tipici del percorso scolastico.</p> <p>Durante il percorso gli alunni sono stimolati a fare non solo un bilancio del lavoro svolto ma anche a orientare e indirizzare la propria metodologia di studio e apprendimento per raggiungere gli</p>		

obiettivi didattici previsti. In questa fase la valutazione viene espressa attraverso dei descrittori associati a un intervallo numerico: critico (1-3), non pienamente adeguato (4-5), adeguato (6-7), buono (8), ottimo(9-10).

La valutazione docimologica a termine di ogni periodo scolastico (intermedia e finale) è espressa in termini numerici come proposta di voto da presentare al consiglio di classe. Essa viene determinata secondo i criteri stabiliti in sede di consiglio di classe all'atto della programmazione preventiva (riportata nel presente documento). Il voto proposto non è una mera media aritmetica ma tiene conto della osservazione sistematica, delle risultanze delle verifiche formative, dei progressi e raggiungimento degli obiettivi didattici durante il percorso dell'alunno.

Nella valutazione inoltre sono presi in considerazione elementi e dati quali: situazione psicologica e socio-economica dell'alunno, bisogni, prerequisiti e competenze pregresse formali e non formali, attitudini e passioni, rilevamento dei progressi.

Nei termini generali sono valutate:

1. Conoscenza dei contenuti del modulo (principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure...)
2. le capacità di attivare processi cognitivi applicando le conoscenze per risolvere esercizi o formulare soluzioni progettuali
3. Le competenze nell'utilizzazione delle conoscenze e delle capacità per risolvere situazioni problematiche nuove.

Data la specificità della disciplina, particolare peso è dato ai risultati sul metodo di studio e processo di apprendimento acquisiti. Pertanto particolare attenzione viene posta sul raggiungimento dei risultati di apprendimento che hanno impatto sullo sviluppo di competenze percepibili nelle capacità di progettazione, correzione e svolgimento operativo, capacità di organizzarsi con gli strumenti operativi (calcolatrici, possesso penna e altri accessori di primaria necessità), comprensione e uso adeguato di linguaggio tecnico, capacità di comprensione e apprendimento dei processi tecnologici e relative proprietà di illustrazione e descrizione (attraverso anche supporti multimediali), capacità di organizzare il proprio tempo e spazio in termini di orientamento al risultato, responsabilità e autonomia.

Tanto premesso i criteri di attribuzione di proposta dei voti nella valutazione docimologica sono i seguenti:

CRITERI PROPOSTE VOTI	
voti	Descrizione criterio (conseguimento degli obiettivi didattici)
1-3	Critico: basso o inesistente il livello di conoscenze acquisite e di partecipazione alle attività didattiche, sia in aula che a casa. L'alunno non ha dimostrato di aver maturato competenze trasversali afferenti alla sfera educativa (orientamento al risultato, responsabilità, autonomia), né a quella disciplinare (progettazione, digitale, risoluzione di problemi). Improbabili possibilità di recupero in tempi compatibili al prosieguo del percorso
4-5	Non pienamente adeguato: Livello di conoscenze scarso e frammentario, partecipazione discontinua alle attività didattiche in aula e a casa, in ogni caso non appropriata e sufficiente. L'alunno non ha dimostrato di aver maturato sufficienti competenze afferenti alla sfera educativa (orientamento al risultato, responsabilità, autonomia), né a quella disciplinare (progettazione, digitale, risoluzione di problemi). Tuttavia vi sono sufficienti margini di recupero in tempi compatibili al prosieguo del percorso.
6	Adeguato: sufficiente livello di conoscenze acquisite e di partecipazione alle attività didattiche in aula e a casa. L'alunno ha dimostrato di maturare un livello minimo di competenze riuscendo a svolgere in modo autonomo e con un accettabile senso di

	responsabilità i compiti di progettazione tecnica e scelta delle soluzione ai problemi proposti.
7-8	Buono: come sopra (6) ma caratterizzato da un livello di partecipazione alle attività didattiche affidabile, continuo e costante che gli ha permesso di arricchire il proprio bagaglio di conoscenze e rafforzare il profilo professionale e culturale di appartenenza. Buono il livello di autonomia, responsabilità e orientamento al risultato.
9-10	Ottimo: conoscenze e abilità acquisite ottimali. Il percorso didattico è stato caratterizzato da elevato senso di responsabilità e proattività che hanno permesso all'alunno di effettuare in autonomia originali e personali lavori di ricerca e approfondimenti sugli argomenti trattati arrivando, in alcuni casi, a sviluppare con successo progetti e/o prototipi frutto di un impegno individuale, scolastico ed extrascolastico.

TESTI IN ADOZIONE

NUOVO CORSO DI ELETTRATECNICA ED ELETTRONICA vol. 1 – AAVV - Hoepli

Civitavecchia, lì 08/06/ 2023

I Docenti**Prof SALVATORE IMPARATO****Prof ANTONIO ROSSI**