



ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Classe3[^]

Articolazione:AUTOMAZIONE

Materia: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

A.S.2024/2025



ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.

MONTEORESETTIMANALI

Classe terza: 4 ore

FINALITA'E OBIETTIVI GENERALI

Come si evince dalle linee guida ministeriali, il corso di Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici è finalizzato a far conseguire i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- 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 vita lavorativa;
- saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- essere consapevole del lavoro 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.

COMPETENZE TRASVERSALI

Classe	Si cercherà, inoltre, di sviluppare e potenziare le competenze cognitive trasversali. Tra le competenze cognitive su cui concentrare l'attenzione si sono scelti i punti esplicitati nella tabella seguente. Per ciascuno dei punti sono stati messi in evidenza i livelli in uscita al termine del terzo anno	
Terza	Imparare a imparare	Essere in grado di organizzare il proprio apprendimento e di rispettare i tempi di consegna. Saper utilizzare la lingua scritta per prendere appunti in modo abbastanza preciso e saper commentare i passaggi nei compiti
	Comunicare efficacemente	Saper pianificare ed organizzare l'esposizione orale tenendo conto del destinatario della comunicazione



VERIFICHE

Primo quadrimestre: almeno due verifiche sommative

Secondo quadrimestre: almeno tre verifiche sommative

Sono previsti i seguenti tipi di verifica:

1. Interrogazione orale alla lavagna e/o dal posto
2. Prove scritte di tipo strutturato e semi strutturato
3. Verifiche grafiche
4. Verifiche della tipologia problemi a soluzione rapida
5. Verifiche della tipologia casi pratici e professionali
6. Verifiche di tipo pratico

In particolare nei progetti che saranno proposti nel corso dell'anno si valuteranno la documentazione prodotta (relazioni di progetto, relazioni di calcolo, schemi elettrici e/o disegni progettuali, ecc.) e la parte realizzativa o di simulazione nonché il collaudo. La valutazione potrà essere effettuata oltre che al termine del progetto anche in fasi intermedie e potrà essere integrata anche da verifiche orali, soprattutto nei casi di progetti condotti in gruppo.

Potranno essere valutati con voto di profitto anche il quaderno degli appunti, che ogni studente sarà tenuto ad avere e a mantenere in ordine e aggiornato, e i compiti per casa eventualmente assegnati.

COMPETENZE GENERALI

Le Linee Guida Ministeriali prevedono per l'area Elettronica ed Elettrotecnica, le seguenti competenze generali:

1. Applicare negli impianti e nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche i principi dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
2. Spiegare e descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed interfacciamento.
3. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore per collaudi, controlli e verifiche.
4. Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza del lavoro e degli ambienti.
5. Gestire progetti.
6. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
7. Progettare sistemi automatici.

Argomento	1	IMPIANTI ELETTRICI				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze	Metodi e mezzi	Tempi	Lavoro domestico
Normativa e legislazione elettrica	Capacità di comprensione di un testo	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il profilo, lo stato giuridico, le finalità e l'organizzazione degli organismi di normazione, unificazione e certificazione nazionali ed internazionali - Conoscere il significato e lo scopo delle Direttive Europee - Conoscere, nelle loro linee essenziali le principali disposizioni legislative per il settore elettrico (Legge 186/68, Decreto 37/08) 	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di ricercare e di distinguere, anche consultando siti dedicati, norme e leggi applicabili a semplici casi specifici - Saper riconoscere i marchi che attestano la conformità di un prodotto e saperne attribuire il significato 	LF LT DI AL	4	ST
Disegno elettrico	Conoscenze delle regole e delle norme del disegno tecnico Conoscenze di base sull'uso del Personal Computer	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i simboli grafici e le sigle di identificazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche - Conoscere le principali regole per il disegno di uno schema elettrico - Conoscere le caratteristiche e i principali comandi di un software per il CAD 	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di riconoscere, tramite la simbologia, le apparecchiature e i componenti di uno schema elettrico - Saper interpretare gli schemi elettrici - Saper disegnare lo schema elettrico di un impianto civile partendo da una richiesta verbale - Saper utilizzare software per il disegno di schemi elettrici 	LF, EC LT, AL PC	10	ST
Componenti per impianti elettrici civili	Conoscenze dei materiali acquisite nel corso di Tecnologia e Disegno del biennio	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i materiali e le caratteristiche costruttive delle condutture elettriche in cavo. - Conoscere le sigle di designazione dei cavi per bassa tensione e le loro modalità di posa - Conoscere le caratteristiche principali delle apparecchiature utilizzate negli impianti elettrici ad uso residenziale (interruttori, deviatori, commutatori, invertitori, prese e spine, relè) 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare la sigla di designazione di un cavo - Saper consultare le tabelle CEI-UNEL per determinare la portata di un cavo in relazione al tipo di posa. 	LF, EC, LT, DI, AL	12	ST, EX, PR

Sicurezza elettrica	Effetti della corrente sul corpo umano, Rischio Elettrico	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i pericoli per il corpo umano connessi al fenomeno dell'elettrocuzione, Curva di sicurezza - Conoscere la funzione e la costituzione dell'impianto di terra. - Conoscere i gradi di protezione IP delle apparecchiature 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper scegliere in maniera appropriata i dispositivi idonei per la sicurezza delle persone - Saper riconoscere e determinare le caratteristiche dei vari elementi costituenti un impianto di terra. 	LF, LI, LT, DI, AL	4	ST
---------------------	---	---	--	--------------------	---	----

Argomento	2	CIRCUITI ELETTROMECCANICI IN LOGICA CABLATA				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze	Metodi e mezzi	Tempi	Lavoro domestico
Componenti elettrici industriali	Argomenti precedenti	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il principio di funzionamento e le caratteristiche nominali dei contattori e dei relè. - Conoscere il funzionamento e le caratteristiche dei relè termici. - Conoscere le caratteristiche e l'uso dei pulsanti, selettori, indicatori luminosi, temporizzatori. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere ed utilizzare i principali simboli grafici impiegati negli schemi circuitali; - Saper scegliere i componenti industriali relativi ad una semplice applicazione; 	LF, LI LT, VP DI, AL	4	ST, PG
Schemi circuitali	Unità didattiche precedenti	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le regole per la preparazione degli schemi circuitali - Conoscere le modalità di alimentazione del circuito di comando 	- Saper disegnare semplici schemi elettrici circuitali applicando le prescrizioni normative.	LF, LI LT, VP DI, AL	4	ST, PG
Progettazione di un circuito in logica cablata	Unità didattiche precedenti	_Avviamenti motori ecc	<ul style="list-style-type: none"> - Saper progettare, realizzare e collaudare semplici impianti di automazione in logica cablata, nel rispetto delle norme CEI - Saper documentare il lavoro svolto 	LM, AO, PC	16	PG

ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.

Argomento	3	DISEGNO CAD				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze	Metodi e mezzi	Tempi	Lavoro domestico
L'ambiente CAD,	Conoscenze di disegnotecnico acquisite nel biennio	-Conoscere l'impostazione di un disegno al CAD, unità di misura, scale ecc.	-Essere in grado di impostare una scala per un disegno e utilizzare le unità di misura	LF, LI, EC PC, MA, LA	6	ST, EX
Struttura a livelli di un disegno CAD	Ambiente CAD	-Conoscere la struttura a più livelli di un file CAD e relative applicazioni	- Essere capaci di suddividere un disegno CAD in Layer, per rappresentare separatamente gruppi di informazioni omogenee	LF, LI, EC PC, MA, LA	8	ST, EX
Simboli utilizzati nel disegno elettrico	Ambiente CAD	Conoscere i simboli utilizzati nel disegno elettrico	-Essere capaci di costruire e utilizzare simboli per il disegno elettrico	LF, LI, EC PC, MA, LA	6	ST, EX

Argomento	4	CIRCUITI ELETTRONICI DIGITALI E MICROCONTROLLERE ARDUINO				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze	Metodi e mezzi	Tempi	Lavoro domestico
Circuiti Elettronici digitali e Micro-controllori	Conoscenze delle regole e delle norme del disegnotecnico, conoscenza del disegno elettrico Conoscenze di	- Conoscere la simbologia utilizzata nel disegno elettronico con Multisim - Cenni su Ultiboard - Famiglie logiche integrate: TTL e CMOS caratteristiche elettriche e piedinatura - Parametri elettrici principali, esempi di integrati porte logiche AND, OR, NAND	- Saper leggere le informazioni contenute nei Data sheet elettronici - Saper costruire un semplice circuito logico con circuiti integrati digitali su Breadboard	LF, LT, AL, DI LA	20	ST

ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.

	base sull'uso del Personal Computer	- Concetto di isteresi e Trigger di Schmitt. Utilizzo di una NAND con Trigger di Schmitt per realizzare un lampeggiatore con resistenza e condensatore Prove su breadboard				
Introduzione ai micro controllori	Resistori, leggi di Ohm, potenza elettrica in continua.	- Introduzione al dispositivo Arduino • Caratteristiche elettroniche della board Arduino UNO • Circuiti di interfaccia per gli ingressi e uscite di Arduino: DI, DO, AI, AO Visualizzazione all'oscilloscopio del Duty-Cycle PWM delle uscite analogiche di Arduino Programmazione (il linguaggio C) • Modalità di Comunicazione tra Arduino ed il PC (standard RS-232)	- Implementazione dei progetti • Assemblaggio • Cablaggio elettrico/elettronico • Programmazione degli sketch – Verifica di funzionamento (collaudo)	LF, LT, AL, DI LA	30	ST

Argomento	5	ELEMENTI TRASMISSIONE DATI				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze	Metodi e mezzi	Tempi	Lavoro domestico
Principi di Trasmissione dati	Conoscenze di elettrotecnica ed elettronica relativa ai sistemi digitali	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i principi di base della Trasmissione dati di tipo seriale e parallelo, con i relativi standard (RS232, RS422, RS485 e Ethernet). - Conoscere le caratteristiche dei mezzi trasmissivi utilizzati (cavi, onde radio, fibre ottiche) - Conoscere la differenza fra Commutazione di circuito e di pacchetto - Conoscere le funzioni delle apparecchiature utilizzate nella trasmissione dati: Modem, HUB, Switch, Router e Gateway, - Conoscere la struttura a livelli del Modello ISO-OSI - Conoscere l'organizzazione degli indirizzi IP: pubblici e privati, Statici e Dinamici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper scegliere le apparecchiature per costruire una rete LAN - Saper definire gli indirizzi delle apparecchiature collegate ad una LAN 	L, FLT, DI LA	8	ST

NOTE

1° Prerequisiti:

UUPP Unità didattiche precedenti
AAPP Argomenti precedenti

4° Metodi e mezzi:

Metodo:

LF Lezione frontale
LI Lezione interattiva
LG Lavoro di gruppo
LM Lavoro manuale o pratico
EC Esercizi in classe

Supporto didattico:

LT Libro di testo
MA Manuali tecnici del laboratorio.
DI Dispense o materiali scaricabili
Dalla rete (es. datasheets)
AL Appunti della lezione

Supporto tecnico:

LA Laboratorio
VP Videoproiettore
LL Lavagna luminosa
CD Materiali in formato elettronico (CD-Rom, pagine web, ecc.)
PC Personal Computer, relativi
Pacchetti applicativi, internet.
AO Attrezzatura ordinaria del laboratorio

5° Verifiche:

Teorico:

VS Verifica scritta
VO Verifica orale
VG Verifica grafica
VP Verifica pratica

Grafico:

Pratico:

6° Tempi:

V Verifica scritta
T Teoria
P Laboratorio, Pratica (Esercitazione)
R-R Recupero, Ripasso

7° Lavoro domestico:

ST Studi teorico
EX Esercizi
PR Calcoli di progetto, Software, ecc...
PG Produzione relazioni, disegni, ecc...

CONTENUTI IRRINUNCIABILI

1. Enti normatori nel settore elettrotecnico ed elettronico;
2. Segni grafici e regole essenziali del disegno elettrico;
3. Caratteristiche dei cavi elettrici e delle principali apparecchiature utilizzate negli impianti civili;
4. Caratteristiche dei principali componenti utilizzati nei circuiti in logica cablata
5. Progettazione, realizzazione e collaudo di semplici impianti elettrici civili e industriali
6. Caratteristiche dei componenti elettronici passivi e dei circuiti digitali
7. Progettazione, realizzazione e collaudo di almeno una applicazione di elettronica digitale
8. Utilizzo di programmi CAD per il disegno al computer;

CONOSCENZE E COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA

- conoscere le finalità e l'organizzazione degli organismi di normazione e le principali disposizioni legislative nel settore elettrico e saper riconoscere i marchi che attestano la conformità di un prodotto;
- conoscere le regole per il disegno elettrico ed elettronico;
- saper interpretare la sigla di designazione di un cavo;
- saper progettare, realizzare e collaudare semplici impianti di automazione in logica cablata;
- conoscere le caratteristiche dei materiali conduttori, isolanti, magnetici;
- conoscere le tecniche e le fasi necessarie per realizzare un circuito stampato;
- saper progettare, realizzare e collaudare un'applicazione di elettronica digitale;
- saper documentare il lavoro svolto

TESTO ADOTTATO

Bove, Portaluri "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" vol. 1 Ed. TRAMONTANA

Descrittori dei voti delle prove di verifica

La tabella che segue riporta i descrittori dei voti del profitto generici. Le griglie di valutazione delle verifiche saranno formulate sulla base di queste indicazioni fornite dal P.T.O.F.

Voto	Conoscenza	Abilità	Competenze
10	Completa, precisa ed approfondita	<u>Esposizione</u> organica e originale. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa, critica e personale. <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
9	Completa e precisa	<u>Esposizione</u> organica, completa e precisa. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa e critica; <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
8	Completa	<u>Esposizione</u> completa. <u>Linguaggio</u> corretto e appropriato. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative appropriate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> appropriati. <u>Osservazione e interpretazione</u> corrette e organiche. <u>Uso</u> corretto di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> corretto di strategie per la soluzione di problemi e processi.
7	Abbastanza Completa e sostanzialmente sicura	<u>Esposizione</u> chiara e ordinata. <u>Linguaggio</u> adeguato ma non sempre specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative adeguate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> abbastanza autonome e precise. <u>Osservazione e interpretazione</u> non sempre puntuali di procedure e tecniche disciplinari. <u>Uso</u> parziale di strategie per la soluzione di problemi e processi.
6	Essenziale degli elementi principali della disciplina	<u>Esposizione</u> chiara e semplice. <u>Linguaggio</u> non sempre corretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative sufficienti di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> parziali con spunti autonomi. <u>Osservazione e interpretazione</u> sufficienti delle procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> complessivamente sufficiente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
5	Superficiale, in presenza di errori	<u>Esposizione</u> generica e stentata. <u>Linguaggio</u> impreciso. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative parziali di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> solo guidate. Effettua collegamenti solo parziali. <u>Osservazione e interpretazione</u> generiche di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
4	Frammentaria con errori rilevanti	<u>Esposizione</u> incerta e disorganica. <u>Linguaggio</u> approssimativo e improprio. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative scarse di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> parziali e solo guidate. <u>Osservazione e interpretazione</u> lacunose e imprecise di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> lacunoso e impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
3	Frammentaria e lacunosa degli elementi con errori gravi e diffusi	<u>Esposizione</u> stentata, confusa e disorganica. <u>Linguaggio</u> scorretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative stentate e scorrette di procedure tecniche disciplinari.	<u>Uso</u> molto lacunoso o assente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
2	Quasi completamente errata	<u>Esposizione</u> confusa. <u>Linguaggio</u> approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Quasi assente
1	Completamente errata	<u>Esposizione</u> decisamente confusa. <u>Linguaggio</u> decisamente approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Assente