



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "E. FERRARI"

Enogastronomia e Ospitalità Alberghiera cod. mecc. SARH02901B

Manutenzione ed Assistenza Tecnica, Industria ed Artigianato per il Made in Italy, Servizi Culturali e dello Spettacolo
cod. mecc. SARI02901V - Ipsar Serale SARH02950Q – Ipsia Serale SARI029507

Via Rosa Jemma,301- 84091 BATTIPAGLIA - tel. 0828370560 - fax 0828370651 - C.F.: 91008360652 - Codice Mecc. SAIS029007

Internet: www.iisferraribattipaglia.it - post.cert. SAIS029007@pec.istruzione.it - C.U.U. UFR6ED

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

Indirizzo: MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA

Classe 3A RAE a.s. 2024-2025

DISCIPLINA:	LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI
ASSE:	ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO E PROFESSIONALE
DOCENTE:	TURI ANTONIO
CLASSE e SEZIONE:	3A RAE (RIPARAZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE - ELETTRONICHE)
ORE\SETTIMANA:	4 ore\sett
DATA PRESENTAZIONE:	06.11.2024

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento della disciplina "Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni" (LTE) concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria e Artigianato" indirizzo "Manutenzione ed Assistenza Tecnica", risultati di apprendimento relativi al Profilo Educativo, Culturale e Professionale (PECUP) di seguito descritti in termini di competenze e che gli consentono di:

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli dei processi tipici del settore, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di elaborazione e sviluppo, documentazione e controllo, nel rispetto dei disciplinari previsti e dei livelli di qualità richiesti;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;
- garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione;
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- avvalersi delle potenzialità creative delle tecnologie, di servizi e di prodotti innovativi di settore; riconoscere la propria collocazione nell'ambito delle strutture organizzative e dei processi lavorativi tipici di settore, cogliendone la specifica identità e deontologia professionale.

Le competenze dell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" sono sviluppate e integrate in coerenza con la filiera produttiva di riferimento e con le esigenze del territorio. Inoltre, l'apprendimento laboratoriale è di regola, con riferimenti a sistemi e processi reali e/o simulati, accompagnato dalla continua concettualizzazione dei procedimenti di analisi dell'esistente e di sintesi del progetto. Particolare attenzione si pone alla sicurezza personale, ambientale e dei dispositivi, in relazione all'uso e al funzionamento dei sistemi studiati.

1 - SITUAZIONE DI PARTENZA		
Livello della Classe	Comportamento	N° Allievi
<input type="checkbox"/> Medio-alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Medio-basso <input type="checkbox"/> Basso	<input checked="" type="checkbox"/> Vivace <input checked="" type="checkbox"/> Tranquillo <input type="checkbox"/> Passivo <input type="checkbox"/> Problematico	✓ 24 studenti da registro di classe
Strumenti utilizzati per l'analisi:		
<input checked="" type="checkbox"/> Test d'Ingresso <input type="checkbox"/> Questionari	<input checked="" type="checkbox"/> Osservazione <input checked="" type="checkbox"/> Dialogo	<input type="checkbox"/> Verifiche alla Lavagna <input type="checkbox"/> Verifiche Scritte

LIVELLI DI PROFITTO IN INGRESSO

1° Livello (> 7,4) (ottimo)	2° Livello (da 6,5 a 7,4) (buono)	3° Livello (da 5,5 a 6,4) (sufficiente)	4° Livello (da 4,5 a 5,4) (mediocre)	5° Livello (4,5<) (insufficiente)	6° Livello NC/Assenti
Alunni N. 1	Alunni N. 0	Alunni N. 5	Alunni N. 6	Alunni N. 8	Alunni N. 5
5%	0%	25%	30%	40%	-----

2 - QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

2.1 COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA TRASVERSALI (da perseguire a conclusione dell'obbligo scolastico)

AMBITO DI RIFERIMENTO	COMPETENZE CHIAVE	CAPACITA'
COSTRUZIONE DEL SE'	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare • competenza imprenditoriale • competenza in materia di cittadinanza 	Essere capace di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ organizzare e gestire il proprio apprendimento ▪ utilizzare un proprio metodo di studio e di lavoro ▪ elaborare e realizzare attività seguendo la logica della progettazione
RELAZIONE CON GLI ALTRI	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza sociale • Consapevolezza • Competenza digitale 	Essere capace di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ comprendere e rappresentare testi e messaggi di genere e di complessità diversi, formulati con linguaggi e supporti diversi ▪ Lavorare, interagire con gli altri in precise e specifiche attività collettive
RAPPORTO CON LA REALTA' NATURALE E SOCIALE	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi • Individuare collegamenti e relazioni • Acquisire /interpretare l'informazione ricevuta 	Essere capace di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ comprendere, interpretare ed intervenire in modo personale negli eventi del mondo ▪ costruire conoscenze significative e dotate di senso ▪ esplicitare giudizi critici distinguendo i fatti dalle operazioni, gli eventi dalle congetture, le cause dagli effetti

2.2 COMPETENZE DEGLI ASSI CULTURALI (nella tabella che segue ciascun docente indichi l'asse culturale cui appartiene la propria disciplina e le competenze che si intendono sviluppare per l'anno scolastico in corso)

COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

ASSE CULTURALE DEI LINGUAGGI

ASSE CULTURALE MATEMATICO

**ASSE CULTURALE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO
E PROFESSIONALE**

ASSE CULTURALE STORICO-SOCIALE

Competenze disciplinari specifiche del 3° Anno <i>(Competenze della disciplina definite all'interno del Dipartimento)</i>	C1-3 Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. C2-3 Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. C3-3 Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati. C4-3 Collaborare alle attività di verifica e regolazione. C5-3 Determinare il fabbisogno delle scorte di magazzino. C6-3 Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza..
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE INTERMEDIE DEL TERZO ANNO IN ABILITÀ E CONOSCENZE

C1-3 - COMPETENZA INTERMEDIA N.1 DEL TERZO ANNO Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">➤ Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità.➤ Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni.➤ Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate.➤ Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità.➤ Consultare i manuali tecnici di riferimento.	<ul style="list-style-type: none">• Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.• Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.• Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità.• Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.• Tecniche di ricerca e archiviazione di documentazione tecnica.

C2-3 - COMPETENZA INTERMEDIA N.2 DEL TERZO ANNO Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	
ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">➤ Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività.➤ Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore.➤ Realizzare apparati e impianti secondo le indicazioni ricevute, nel rispetto della normativa di settore.➤ Applicare semplici tecniche di saldature di diverso tipo.	<ul style="list-style-type: none">• Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico.• Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature.• Procedure operative per la realizzazione di apparati e impianti.• Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici.• Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.• Tecniche e tipologie di saldatura.• Riferimenti normativi di settore.

C3-3 - COMPETENZA INTERMEDIA N.3 DEL TERZO ANNO

Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reperire la documentazione tecnica per ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/ impianto. ➤ Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di semplici apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche. ➤ Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria e compilazione dei documenti che accompagnano la stessa. • Struttura e funzionamento di semplici macchine, impianti e apparati. • Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di semplici apparecchiature e impianti. • Misure di protezione e prevenzione per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. <p>Lessico di settore (anche in lingua inglese).</p>

C4-3 - COMPETENZA INTERMEDIA N.4 DEL TERZO ANNO

Collaborare alle attività di verifica e regolazione.

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti. ➤ Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. ➤ Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego dei principali strumenti di misura. ➤ Configurare e tarare gli strumenti di misura e controllo. ➤ Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura e loro utilizzo. • Misure di grandezze tecnologiche. • Registri di manutenzione. • Software per la realizzazione di grafici e tabelle.

C5-3 - COMPETENZA INTERMEDIA N.5 DEL TERZO ANNO

Determinare il fabbisogno delle scorte di magazzino.

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificare le parti di un semplice apparato o impianto che necessitano di manutenzione. ➤ Rilevare i livelli di consumo e il fabbisogno delle parti di ricambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo di vita del prodotto. • Tipologie di guasto. • Concetti di affidabilità e manutenibilità.

C6-3 - COMPETENZA INTERMEDIA N.6 DEL TERZO ANNO

Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificare situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente nel luogo di lavoro, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione. ➤ Adottare soluzioni organizzative della postazione di lavoro coerenti ai principi dell'ergonomia. ➤ Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche, nel rispetto di norme e procedure di sicurezza, finalizzati alle operazioni di manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischi Specifici. • Elementi di ergonomia. • Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.

3 - OBIETTIVI COGNITIVO - FORMATIVI DISCIPLINARI

(Si adottano gli obiettivi in termini di competenze, abilità/capacità, conoscenze già definiti dal Dipartimento Disciplinare e declinati all'interno di ciascun Modulo).

Periodo/Tempi di Svolgimento: Settembre Ottobre Novembre Dicembre		
UDA A: STRUMENTI DI MISURA E MISURAZIONI DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE IN REGIME CONTINUO		
MODULI	ARGOMENTI	COMPETENZE D'ASSE
Gli Strumenti di Misura	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di Strumento di Misura (SdM) • SdM analogico e SdM digitale • Caratteristiche generali di uno SdM <ul style="list-style-type: none"> ➢ intervallo di misura ➢ fondo scala ➢ portata ➢ numero di divisione ➢ prontezza, risoluzione ➢ sensibilità ➢ precisione ➢ classe dello strumento • Scelta degli strumenti idonei 	
Errori nelle misurazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi di errori • Errori sistematici ed errori accidentali • Valore vero (convenzionale) e valore misurato • Errore assoluto e_a ed incertezza • Errore relativo e_r ed errore relativo percentuale $e_r\%$ • Misurazione diretta singola con errore assoluto • Misurazione diretta multipla con errore assoluto • Misurazione indiretta (con propagazione dell'errore): <ul style="list-style-type: none"> ➢ caso di addizione e sottrazione ➢ caso di moltiplicazione e divisione 	
Grandezze elettriche fondamentali	<ul style="list-style-type: none"> • Carica elettrica • Campo elettrico • Potenziale elettrico e differenza di potenziale (ddp) • Corrente elettrica e suo verso convenzionale • Potenza elettrica • Energia elettrica 	C1-3 C2-3 C3-3 C4-3 C5-3 C6-3
Componenti resistivi	<ul style="list-style-type: none"> • I resistori e la grandezza fisica resistenza • La prima legge di Ohm: i resistori lineari • La seconda legge di Ohm e la resistività • L'influenza della temperatura sulla resistenza • Codifica dei resistori commerciali e non • La conduttanza • Connessioni in serie e connessioni in parallelo • Resistenze equivalenti • Partitore di tensione e partitore di corrente • Reti resistive 	
Strumenti per la misurazione di grandezze elettriche	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche principali degli strumenti di misura analogici elettromeccanici di grandezze elettriche • Amperometro e sua inserzione • Voltmetro e sua inserzione • Ohmmetro e sua inserzione • Multimetro digitale: caratteristiche, display, valore efficace (rms), risoluzione, multimetri digitali da banco • Prove di continuità • Alimentatori stabilizzati: <ul style="list-style-type: none"> ➢ collegamento in serie ➢ collegamento in parallelo ➢ alimentatore duale 	

Periodo/Tempi di Svolgimento: Gennaio\Febbraio		
UDA B - PERICOLOSITÀ DELLA CORRENTE ELETTRICA NELL'UOMO		
MODULI	ARGOMENTI	COMPETENZE D'ASSE
Il rischio elettrico	<ul style="list-style-type: none"> • Scossa elettrica: folgorazione (o elettrocuzione), tetanizzazione e fibrillazione ventricolare • Danno elettrico e danno termico. • Parametri di intensità e pericolosità • Tipi di contatto: il contatto diretto e il contatto indiretto • Tensioni pericolose • Curva di pericolosità per l'uomo: intensità di corrente elettrica in funzione del tempo di esposizione • Percorso della corrente sul corpo umano • Resistenza elettrica offerta dal corpo umano • Marchi di garanzia • Le precauzioni e le norme comportamentali di base per la sicurezza elettrica. 	C1-3 C2-3 C3-3 C4-3 C5-3 C6-3

Periodo/Tempi di Svolgimento: Gennaio\Febbraio		
UDA C - COSTITUZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI DI BASE		
MODULI	ARGOMENTI	COMPETENZE D'ASSE
Componenti Passivi	<ul style="list-style-type: none"> • Resistori: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Resistenza nominale e tolleranza ➢ Potenza nominale ➢ Corrente e tensione nominale ➢ Coefficiente di temperatura ➢ Coefficiente di tensione ➢ Tipi costruttivi ➢ Reostati ➢ Potenzimetri e trimmer ➢ Termoresistenze e termistori ➢ Varistori ➢ Fotoresistori ➢ Magnetoresistori • Condensatori: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Grandezze caratteristiche dei condensatori ➢ Tipi costruttivi ➢ Condensatori variabili • Induttori <ul style="list-style-type: none"> ➢ Grandezze caratteristiche degli induttori, ➢ Tipi costruttivi • Datasheet dei componenti elettrici • Processi di saldatura e dissaldatura di componenti elettrici/elettronici. 	C1-3 C2-3 C3-3 C4-3 C5-3 C6-3

Periodo/Tempi di Svolgimento: Febbraio\Marzo

UDA D - ELETTRONICA DIGITALE: TECNICHE DI ANALISI E SINTESI		
MODULI	ARGOMENTI	COMPETENZE D'ASSE
Algebra Booleana	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli logici 1 e 0 (Vero e Falso) nell'elettronica digitale • Operazioni dell'algebra di Boole: somma, prodotto, negazione • Principali proprietà dell'algebra di Boole <ul style="list-style-type: none"> ➢ Proprietà associative del prodotto e della somma ➢ Proprietà commutativa ➢ Proprietà distributive della somma rispetto al prodotto ➢ Proprietà distributive del prodotto rispetto alla somma ➢ Teorema della doppia negazione ➢ Teoremi dell'Assorbimento ➢ Teoremi dell'Idempotenza ➢ Teoremi di De Morgan ➢ Legge della dualità 	
Le porte logiche	<ul style="list-style-type: none"> • Le porte logiche OR, AND e NOT e le relative tabelle della verità • Rappresentazione grafica delle porte logiche di base • Corrispondenze fra porte logiche e algebra booleana. • Le porte logiche EX-OR, NOR e NAND e le relative tabelle della verità 	
Le funzioni combinatorie	<ul style="list-style-type: none"> • Le rappresentazioni delle funzioni combinatorie: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Rappresentazioni tabellari ➢ Concetto di maxtermini e mintermini ➢ Prima forma canonica: Somme di Prodotti (SP) ➢ Seconda forma canonica: Prodotti di Somme (PS) • La semplificazione algebrica delle espressioni e delle funzioni combinatorie 	C1-3 C2-3 C3-3 C4-3 C5-3
I circuiti combinatori	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretazione circuitale delle proprietà algebriche • Implementazione delle funzioni combinatorie con uso delle porte logiche • Autoconsistenza delle porte logiche NAND e NOR nella implementazione delle funzioni combinatorie • La riduzione delle funzioni combinatorie mediante le mappe di Karnaugh • Riduzione massimale • Trasformazione di forme canoniche somma di prodotti con sole porte NAND • Trasformazione di forme canoniche prodotti di somme con sole porte NOR • Analisi e sintesi di funzioni e circuiti combinatori. • Uso della logica combinatoria negli aspetti pratici di manutenzione e riparazione di sistemi ed apparati elettrici-elettronici. 	
Circuiti integrati di porte logiche	<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione per componenti integrati • Classificazione per porte logiche <ul style="list-style-type: none"> ➢ Integrati SSI ➢ Integrati MSI 	

Periodo/Tempi di Svolgimento: Aprile\Maggio		
UDA E – LA SCHEDA ARDUINO: ELEMENTI HW E SW DI BASE		
MODULI	ARGOMENTI	COMPETENZE D'ASSE
Arduino e la sua programmazione di base	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione ad Arduino <ul style="list-style-type: none"> ➤ la scheda ➤ l'ambiente di sviluppo • Il mondo Arduino • Uscite digitali • Ingressi digitali • Istruzioni di selezione IF-ELSE <ul style="list-style-type: none"> ➤ Operatori di comparazione ➤ Operatori logici-relazionali • Tipi di dati • Operatori aritmetici ed operatori di scorrimento • Operatori composti • Debug del programma: <ul style="list-style-type: none"> ➤ serial.write e serial.print • Selezione multipla SWITH/CASE • Ciclo FOR • Cicli WHILE e DO-WHILE • Uscite PWM • Ingressi analogici. 	C1-3 C2-3 C3-3 C4-3 C5-3 C6-3

Si specifica che la disciplina ha un taglio prettamente pratico, per cui gli Argomenti della sezione dei Contenuti sono trattati in forma teorica in modo esclusivamente funzionale allo svolgimento delle Attività di Laboratorio e/o di tipo Laboratoriale.

Quota parte delle UdA disciplinari concorreranno alle UdA interdisciplinari stabilite dal Consiglio di Classe su proposta del Dipartimento dell'Asse Scientifico-Tecnologico e Professionale, che sono:

- UDA 1 (PCTO): Sicurezza nei luoghi di lavoro
- UDA 2: Misurando le grandezze meccaniche ed elettriche 4.0
- UDA 3: Meccatronica ed industria 4.0
- UDA 4: Fonti di energia rinnovabili



4 - OBIETTIVI MINIMI PER ALLIEVI BES/DSA

- Avere rispetto di sé e degli altri.
- Rispettare le regole più elementari della buona educazione.
- Saper ascoltare l'altro. Collaborare con i compagni.
- Imparare a intervenire nel momento opportuno.
- Acquisire termini e convenzioni proprie della materia.
- Prendere sicurezza di sé nell'ambito della disciplina e della futura professione.
- Saper coordinare il proprio lavoro sequenzialmente e in maniera ordinata.
- Collaborare con il gruppo.
- Portare sempre il materiale necessario (divisa completa, libro - ricettario, eccetera).
- Utilizzare in modo appropriato gli strumenti di lavoro.
- Mantenere in ordine e pulita la propria postazione di lavoro.
- Portare avanti e a termine individualmente e/o in gruppo un lavoro programmato.
- Coordinare il lavoro pratico con il proprio gruppo.
- Conoscere i contenuti essenziali della materia, così come evidenziati nella programmazione disciplinare.
- Sapersi esprimere con un linguaggio tecnico semplice e corretto.
- Saper effettuare semplici collegamenti fra ambiti diversi della materia

OBIETTIVI MINIMI (elementi di...)	UDA A - MISURAZIONE (DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE)
	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche ed unità di misura - Concetto di misurando, misurazione e misura - Regole di scrittura di una misura - Misurazione diretta e misurazione indiretta - Errori sistematici ed errori accidentali - Errore assoluto ed errore relativo • SdM analogico e SdM digitale e caratteristiche principali • Resistori e resistenze, la prima e la seconda legge di Ohm, la conduttanza, resistenze in serie e resistenze in parallelo, resistenze equivalenti, codifica a colori dei resistori commerciali • Strumenti di misura delle grandezze elettriche I, V ed R: Amperometro, Voltmetro, Ohmmetro, Multimetro digitale e loro inserzione nei circuiti elettrici-elettronici
	UDA B - PROTEZIONI NELLA SICUREZZA ELETTRICA
	<ul style="list-style-type: none"> • La scossa elettrica, folgorazione (o elettrocuzione), tetanizzazione e fibrillazione ventricolare. • Contatto diretto e contatto indiretto - Tensioni pericolose - Curva I/t di pericolosità per l'uomo - Percorso della corrente sul corpo umano - Resistenza elettrica offerta dal corpo umano. • Precauzioni e norme comportamentali di base per la sicurezza elettrica.
	UDA C – COMPONENTI ELETTRICI DI BASE
	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere il valore dei resistori partendo dal codice a colori • Saper riconoscere i condensatori e loro caratteristiche • Condensatori elettrolitici e loro collegamenti
UDA D – CIRCUITI LOGICI COMBINATORI	
<ul style="list-style-type: none"> • Proposizione matematica - Valori di verità: Vero e Falso - Proposizioni semplici e proposizioni composte - I connettivi logici NOT, OR e AND e relative tabelle di verità • Algebra di Boole: somma, prodotto, negazione e principali proprietà: associative, commutativa, distributive, doppia negazione, Assorbimento, De Morgan, dualità. • Le porte logiche OR, AND, NOT, EX-OR, NOR e NAND: simboli e tabelle della verità • Funzioni combinatorie: rappresentazioni tabellari o come Somme di Prodotti SP (mintermini) • Implementazione delle funzioni combinatorie con uso delle porte logiche (anche solo NAND) Semplificazione delle funzioni combinatorie: algebricamente o mediante mappe di Karnaugh • Analisi e sintesi di funzioni e circuiti combinatori 	
UDA E – LA SCHEDA ARDUINO	
<ul style="list-style-type: none"> • Elementi costitutivi di base della scheda Arduino 	

Quadro degli Obiettivi Minimi Disciplinari

Gli obiettivi minimi disciplinari intesi nei saperi essenziali propri della disciplina, dettagliati per conoscenze, abilità/capacità e competenze, ed in termini dei contenuti, riguardano almeno il 50% di quelli curricolari.

Ad essi corrisponde la votazione 6 nella griglia di valutazione e sono utili ai fini della:

- ❖ promozione alla classe successiva;
- ❖ attribuzione della sufficienza per il recupero delle lacune relative alla parte di programma svolta, nel periodo della valutazione istituzionale;
- ❖ definizione dei requisiti minimi di apprendimento per gli studenti stranieri neoarrivati;
- ❖ definizione dei requisiti minimi di apprendimento per gli studenti con disabilità che non si avvalgono di una programmazione differenziata.

5 - TIPOLOGIA DI GESTIONE DELL'INTERAZIONE CON GLI ALUNNI NELLA DIDATTICA A DISTANZA

Modalità asincrona

(trasmissione dei materiali, delle indicazioni di studio, delle esercitazioni da parte dell'insegnante in un dato momento e fruizione da parte degli studenti in un tempo a loro scelta, ma in un arco temporale indicato dall'insegnante)

- Registro Elettronico di Argo Scuola Next
- Videolezioni
- Audiolezioni
- Gruppo Whatsapp di classe
- Piattaforma G-suite For Educational;
- Piattaforme collegate con i libri di testo;
- Restituzione elaborati corretti
- Altro (specificare)

Modalità sincrona

(interazione immediata tra l'insegnante e gli alunni di una classe, previo accordo sulla data e sull'ora del collegamento)

- Piattaforma suggerita dall'Istituto: Hangouts Meet – G. Suite, in orario scolastico programmato.
- Altro (specificare)

TEMPI

(indicare la frequenza con cui si tengono le attività nella DaD)

- tutti i giorni
- una o due a settimana
- secondo l'orario ordinario delle lezioni
- altro

6 - METODOLOGIA

Mediazione Didattica (Metodi)	Soluzioni Organizzative (Mezzi)	Spazi
Flipped Classroom	Testi	Aula
Debate	Lavagna	Aula virtuale
Peer To Peer	Vocabolari	Aula multimediale
Cooperative Learning	Materiale in fotocopia	Spazi laboratoriali
Didattica breve	Giornali	Azienda Istituto
Lezione Frontale	Supporti multimediali	Visite guidate
Letture ed interpretazione del testo	Stage	Altro (specificare)
Lezione introduttiva	Altro (specificare)	
Approfondimento disciplinare con contestualizzazione del problema		
Attività laboratoriale		
Costruzione di mappe/schemi		
Utilizzo delle fonti (indicare quali)		
Analisi critica		
Lavori di gruppo: - Eterogenei al loro interno - Per fasce di livello		
Tutoraggio		
Altro: specificare		

STRUMENTI DI LAVORO

<input checked="" type="checkbox"/> Libro di Testo	<input type="checkbox"/> App Case Editrici
<input checked="" type="checkbox"/> Risorse digitali libro di testo	<input checked="" type="checkbox"/> Personale Computer
<input checked="" type="checkbox"/> Risorse digitali in rete (link, videolezioni, mappe)	<input type="checkbox"/> Tablet
<input type="checkbox"/> App Google: (specificare quali)	<input type="checkbox"/> Sussidi audiovisivi
<input checked="" type="checkbox"/> Testi didattici di supporto	<input type="checkbox"/> Film
<input type="checkbox"/> Chat WhatsApp	<input type="checkbox"/> Documentario
<input type="checkbox"/> Stampa specialistica	<input checked="" type="checkbox"/> Filmato didattico
<input checked="" type="checkbox"/> Materiali autoprodotti dall'insegnante	<input type="checkbox"/> Video-registrazioni
<input checked="" type="checkbox"/> Scheda predisposta dall'insegnante	<input type="checkbox"/> Altro: (specificare)

Fra gli strumenti utilizzati notevole importanza riveste il libro di testo, di seguito specificato:

Autore	Titolo	Volume	Editore	Codice ISBN
Carlo Ferrari	Nuovo Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (per il secondo biennio degli Istituti Professionali settore Industria e Artigianato - Elettrotecnica - Elettronica - Informatica - Automazione)	VOL. 2	San Marco	9788884883049

7 - VALUTAZIONE E VERIFICA

7.1 - Strumenti di Verifica

- ⤴ Prove autentiche
- ⤴ Prova esperta
- ⤴ Analisi del testo legislativo
- ⤴ Prove pratiche
- ⤴ Esercitazioni di gruppo

- **Verifiche scritte**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Quesiti <input checked="" type="checkbox"/> Vero/falso <input checked="" type="checkbox"/> Scelta multipla <input checked="" type="checkbox"/> Completamento <input checked="" type="checkbox"/> Libero <input checked="" type="checkbox"/> Restituzione elaborati corretti/feedback <input type="checkbox"/> Altro | <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Test on line (Google Moduli, Altro) <input checked="" type="checkbox"/> App didattiche (Geogebra, Coogle, Kahoot, Padlet..altro) <input checked="" type="checkbox"/> Presentazioni (PPT, Relazioni, Esercitazioni Pratiche) <input checked="" type="checkbox"/> Relazioni Tecniche <input checked="" type="checkbox"/> Laboratori virtuali <input checked="" type="checkbox"/> Elaborazione descrittiva e/o computazionale |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- **Verifiche orali**

- Interrogazione
- Intervento
- Dialogo
- Discussione
- Ascolto
- Altro

- **Verifiche pratiche**

- Interrogazione
- Intervento
- Dialogo
- Discussione
- Ascolto
- Esecuzione/conduzione esercitazioni pratiche.
- Relazioni Tecniche
- Altro

7.2 – Indicatori di Valutazione ai fini della Certificazione

LIVELLO EQF (GRADO DI PADRONANZA)/ VOTO IN DECIMI	DESCRITTORI (livelli di padronanza)
<p align="center">0 (Insufficiente/non raggiunto)</p> <p>Lo studente non comprende le informazioni principali e non riesce a svolgere compiti semplici neanche guidato. Mostra di non possedere conoscenze ed abilità essenziali e di non saper applicare regole e procedure fondamentali.</p> <p align="center">Voto in Decimi ≤ 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Non riesce a comprendere, interpretare ed analizzare semplici rappresentazioni grafiche di oggetti, dispositivi e sistemi - Realizza schemi grafici non strutturati, disorganizzati e senza elementi tecnici - Esprime difficoltà - Si esprime con linguaggio tecnico lacunoso ed impreciso - Non riesce autonomamente a formalizzare semplici procedimenti per la realizzazione di schemi grafici
<p align="center">1 (Base/Sufficiente)</p> <p>Lo studente comprende le informazioni principali degli argomenti trattati, svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali, anche se qualche volta meccanicamente</p> <p align="center">Voto in Decimi = 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riesce autonomamente a formalizzare semplici procedimenti per la realizzazione di circuiti elettrici - Riesce a comprendere, interpretare ed analizzare semplici circuiti elettrici, dispositivi e sistemi - Realizza schemi elettrici poco strutturati, organizzati in modo essenziale e con semplici elementi tecnici - Utilizza autonomamente la strumentazione tecnica per le varie misurazioni - Individua i componenti principali che costituiscono il sistema ed i vari dispositivi impiegati - Si esprime con linguaggio tecnico essenziale e non sempre preciso
<p align="center">2 (Intermedio)</p> <p>Lo studente comprende le informazioni principali, svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite</p> <p align="center">Voto in Decimi = 7-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riesce a comprendere, interpretare ed analizzare rappresentazioni circuitali, dispositivi e sistemi anche complessi utilizzando appieno i vari strumenti - Realizza schemi elettrici ben strutturati ed organizzati usando elementi tecnici appropriati - Utilizza la strumentazione e gli apparati tecnici per i circuiti in modo appropriato - Formalizza in autonomia procedimenti risolutivi complessi per la realizzazione di schemi di impianti elettrici - Individua la maggior parte dei componenti che costituiscono il progetto elettrico ed i vari materiali impiegati - Si esprime con linguaggio tecnico preciso ed appropriato
<p align="center">3 (Avanzato)</p> <p>Lo studente comprende le informazioni principali e secondarie, svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli</p> <p align="center">Voto in Decimi = 9-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riesce a realizzare, comprendere, interpretare ed analizzare rappresentazioni grafiche di dispositivi elettrici-elettronici e sistemi anche complessi utilizzando a pieno i vari strumenti in modo originale - Realizza schemi elettrici ben strutturati ed organizzati usando elementi tecnici appropriati ed originali - Utilizza la strumentazione tecnica per la manutenzione di impianti elettrici in modo appropriato sfruttandone pienamente le potenzialità - Formalizza procedimenti risolutivi complessi per la realizzazione di impianti elettrici-elettronici in autonomia ed originalità - Individua completamente i vari componenti che costituiscono i vari impianti ed i loro componenti impiegati - Si esprime con linguaggio tecnico preciso, appropriato dimostrando piena padronanza

8 – RUBRICHE VALUTATIVE DEGLI APPRENDIMENTI

Competenze dell'Asse Tecnico-Scientifico e Professionale - Rubriche Valutative dell'Asse

Voto 1-4	Giudizio Scarso	<p>Obiettivi Educativi <u>Dialogo educativo:</u> Partecipazione rara. <u>Assenze:</u> Numerose <u>Ritardi:</u> Numerosi. <u>Comportamento:</u> Talvolta scorretto</p>	<p>Espressione - Poco corretta. Spesso espone in modo disarticolato e non del tutto coerente.</p> <p>Conoscenze - Frequentemente lacunose, spesso mnemoniche e disorganiche</p> <p>Comprensione - Modesta. Richiede spesso l'intervento del docente</p> <p>Applicazione delle conoscenze - Mancanti</p> <p>Capacità di analisi - Mancanti</p> <p>Capacità di Sintesi - Mancanti</p> <p>Capacità di Rielaborazione - Mancanti</p> <p>Competenze Sociali e Civili - Molto spesso non agisce in modo autonomo, non rispetta le regole della comune convivenza</p>
Voto 5	Giudizio Mediocre	<p>Obiettivi Educativi <u>Dialogo educativo:</u> Partecipazione discontinua. <u>Assenze:</u> Saltuarie. <u>Ritardi:</u> Saltuari. <u>Comportamento:</u> nel complesso corretto</p>	<p>Espressione - Non sempre corretta ed appropriata. Espone in modo disordinato e disorganico.</p> <p>Conoscenze - Parziali e talvolta superficiali o mnemoniche</p> <p>Comprensione - Non completa. Richiede talvolta l'intervento del docente</p> <p>Applicazione delle conoscenze - Rare e non sempre corrette</p> <p>Capacità di analisi - Mancanti</p> <p>Capacità di Sintesi - Mancanti</p> <p>Capacità di Rielaborazione - Mancanti</p> <p>Competenze Sociali e Civili - Alcune volte non agisce in modo autonomo e non sempre rispetta le regole della comune convivenza</p>
Voto 6	Giudizio Sufficiente	<p>Obiettivi Educativi <u>Dialogo educativo:</u> Partecipazione ordinaria. <u>Assenze:</u> Nella norma. <u>Ritardi:</u> Sporadici. <u>Comportamento:</u> corretto</p>	<p>Espressione - Semplice, ma corretta. Espone in modo ordinato e coerente.</p> <p>Conoscenze - Essenziali, ma complete. Senza approfondimenti.</p> <p>Comprensione - Elementare. Richiede solo occasionalmente l'intervento del docente</p> <p>Applicazione delle conoscenze - Corrette, ma limitate a problemi elementari</p> <p>Capacità di analisi - Appena sviluppate</p> <p>Capacità di Sintesi - Mancanti</p> <p>Capacità di Rielaborazione - Mancanti</p> <p>Competenze Sociali e Civili - Quasi sempre agisce in modo autonomo e rispetta le regole della comune convivenza</p>
Voto 7	Giudizio Discreto	<p>Obiettivi Educativi <u>Dialogo educativo:</u> Partecipazione assidua. <u>Assenze:</u> Rare. <u>Ritardi:</u> Rari. <u>Comportamento:</u> Corretto e diligente</p>	<p>Espressione - Corretta ed appropriata. Espone in modo fluido, organico e convincente.</p> <p>Conoscenze - Complete, organiche ed assimilate.</p> <p>Comprensione - Immediata. Non richiede l'intervento del docente. Si orienta senza difficoltà.</p> <p>Applicazione delle conoscenze - Corrette, anche per problemi complessi, ma con qualche imprecisione.</p> <p>Capacità di analisi - Riesce ad individuare aspetti particolari di problemi complessi.</p> <p>Capacità di Sintesi - Riesce talvolta a riassumere il pensiero con qualche imprecisione.</p> <p>Capacità di Rielaborazione - Mancanti</p> <p>Competenze Sociali e Civili - Agisce in modo autonomo e responsabile rispettando le regole della comune convivenza</p>
Voto 8	Giudizio Buono	<p>Obiettivi Educativi</p>	<p>Espressione - Adeguata e curata. Espone in modo fluido, sicuro e brillante.</p> <p>Conoscenze - Conoscenze approfondite ed elaborate.</p>

		<p>Dialogo educativo: Attiva con frequenti interventi e spunti di riflessione collettiva. <u>Assenze:</u> Rare. <u>Ritardi:</u> Rari. <u>Comportamento:</u> Diligente, esemplare.</p>	<p>Comprensione - Immediata, intuitiva, deduttiva. Comprende i criteri di gestione degli interventi da parte del docente.</p> <p>Applicazione delle conoscenze - Corrette, anche per problemi complessi.</p> <p>Capacità di analisi - Riesce a cogliere problematiche minuziose.</p> <p>Capacità di Sintesi - Riesce a riassumere bene i temi esaminati stabilendo collegamenti.</p> <p>Capacità di Rielaborazione - È in grado di elaborare criticamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Competenze Sociali e Civili - Collabora e partecipa alla vita di gruppo rispettando le regole e comprendendo i diversi punti di vista delle persone.</p>
<p>Voto 9 - 10</p>	<p>Giudizio Ottimo / Eccellente</p>	<p>Obiettivi Educativi Dialogo educativo: Partecipazione costruttiva. <u>Assenze:</u> Rare. <u>Ritardi:</u> Rari. <u>Comportamento:</u> Esemplare, tale da essere modello e guida del gruppo classe.</p>	<p>Espressione - Organica e ricca. Espone in modo brillante ed originale.</p> <p>Conoscenze - Conoscenze analitiche, approfondite, rielaborate e coordinate.</p> <p>Comprensione - Immediata, intuitiva, deduttiva. Anticipa le conclusioni e coglie nessi interdisciplinari.</p> <p>Applicazione delle conoscenze - Corrette anche per problemi molto complessi e senza imprecisioni.</p> <p>Capacità di analisi - Riesce a cogliere problematiche minuziose e problemi anche molto complessi.</p> <p>Capacità di Sintesi - Riesce a riassumere bene i temi esaminati stabilendo collegamenti efficaci in piena autonomia.</p> <p>Capacità di Rielaborazione - Sa valutare autonomamente le conoscenze acquisite esprimendo giudizi critici.</p> <p>Competenze Sociali e Civili - Collabora e partecipa alla vita di gruppo rispettando le regole, comprendendo ed analizzando i diversi punti di vista delle persone.</p>

Griglia di Valutazione dell'Asse Tecnico-Scientifico e Professionale

VOTO	Livello competenze	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
10	3	Complete, organiche e approfondite in modo personale	Sa rielaborare ed esporre correttamente anche in prospettiva interdisciplinare ed in situazioni nuove	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo, compiendo analisi approfondite con piena padronanza dei linguaggi
9	3	Complete e con approfondimenti personali	Sa rielaborare in modo corretto e completo	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo, compiendo analisi approfondite
8	2-3	Complete e con qualche approfondimento personale	Sa rielaborare in modo corretto e completo	Applica le conoscenze in modo autonomo e relaziona in modo completo
7	1-2	Complete con sufficienti riflessioni ed analisi personale	Sa rielaborare in modo corretto e gestire le situazioni nuove nell'ambito disciplinare	Applica ed espone le conoscenze in modo autonomo, ma con imperfezioni
6	1	Abbastanza complete ma non approfondite	Sa gestire le situazioni semplici, in contesti noti (in ambito disciplinare).	Applica le conoscenze raggiungendo gli obiettivi minimi previsti, esprimendosi in modo semplice ma corretto
5	0	Limitate e superficiali	Gestisce situazioni semplici in contesti noti con varie scorrettezze. Non usa termini specifici	Applica le conoscenze con approssimazione, esprimendosi in modo non sempre preciso
4	0	Lacunose	Agisce in modo mnemonico e spesso non pertinente, compie sintesi scorrette.	Non riesce ad applicare le conoscenze minime, compiendo analisi lacunose ed errate
3	0	Frammentarie e gravemente lacunose	Non sa riproporre, nessun tema, neanche in modo mnemonico/ripetitivo. Non conosce il linguaggio specifico.	Non riesce ad applicare le conoscenze minime, ne compie alcun tipo di analisi, esprimendosi in modo scorretto ed improprio
1-2	0	Non verificabile: lo studente rifiuta di sottoporsi a valutazione		
N.C.	0	Le assenze dello studente non consentono una valutazione attendibile		

Rubriche Valutative dell'Apprendimento

STRATEGIE DI RECUPERO	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione ed analisi dei test di ingresso, e di quelli intermedi del I e del II periodo • Corsi di recupero e rafforzamento • Rallentamento didattico • Studio assistito in classe e in laboratorio • Sportello didattico
BES (Bisogni Educativi Speciali)	Saranno individuati Piani Didattici Personalizzati (PDP) dai Consigli di Classe, così come definito nel Piano di Inclusione previsto dal D. Lgs. 66/2017.
Misure Dispensative/Compensative (ove dovesse occorrere un caso di DSA Lg. 170/2010)	<p>Si adotteranno (a secondo del caso) le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispensare dai compiti a casa o in classe; • Dispensare dalla lettura in classe ad alta voce; • Dispensare dall'esercizio scritto; • Dispensare da test a tempo; • Compensare assegnando un maggior tempo per lo svolgimento di una prova; • Compensare con materiale predisposto dal docente; • Compensare con l'ausilio del compagno affidabile e generoso (peer to peer) • Compensare esigendo solo risposta orale; • Compensare con adeguati mezzi multimediali; • Sintonizzatore vocale, domande con risposte a scelta o vero/falso, mappe concettuali, utilizzo della LIM e/o della lavagna multimediale in tutte le sue applicazioni.

RAPPORTI CON LE FAMIGLIE

Un'ora di ricevimento settimanale nelle prime due settimane del mese in orario curricolare su appuntamento, a cui si aggiungeranno gli incontri periodici con le famiglie e le comunicazioni formali ed informali che il docente riterrà necessarie e/o utili per gli alunni.

ATTIVITÀ CONNESSE ALLA PROGETTAZIONE DIDATTICA

Eventuali iniziative didattiche verranno comunicate nel corso dell'anno scolastico.

La presente programmazione è suscettibile di modifiche o integrazioni nel corso dell'anno scolastico, in considerazione dei ritmi di apprendimento, degli interessi emersi e del tempo effettivamente a disposizione.

Battipaglia, lì 06.11.2024

Il Docente
Turi Antonio