



IPSIAS "DI MARZIO - MICHETTI"



POLO PROFESSIONALE

Tagga il tuo futuro!

via Arapietra, 112 - 65124 Pescara | tel.: 085 412087 | www.ipsias-dimarziomichetti.it



CURRICOLO VERTICALE

INDIRIZZO DI STUDIO: MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

APPARATI E IMPIANTI (ELETTRICI, ELETTRONICI E TERMIDRAULICI)

a.s. 2020/2021

INDICE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO.....	3
Competenze di riferimento dell'Area generale.....	4
Competenze di riferimento dell'Area di indirizzo.....	5
Competenze professionali operatore elettrico qualifica triennale Regionale.....	6
Insegnamenti area generale.....	7
LINGUA ITALIANA.....	8
LINGUA INGLESE.....	11
MATEMATICA.....	12
STORIA	14
GEOGRAFIA.....	16
DIRITTO ED ECONOMIA.....	17
SCIENZE MOTORIE.....	18
RELIGIONE.....	19
Insegnamenti area di indirizzo.....	20
SCIENZE INTEGRATE CHIMICA.....	21
SCIENZE INTEGRATE (FISICA).....	22
TECNOLOGIE COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE.....	23
TECNOLOGIE E TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	24
LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI.....	25
TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE E APPLICAZIONI.....	30
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI.....	34
TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA.....	38

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Il nuovo Regolamento degli Istituti Professionali (D.I. n.92/2018) le Nuove Linee guida per l'istruzione Professionale (Decreto Direttoriale n. 1400 del 25 settembre 2019) non definiscono i contenuti didattici delle singole discipline ma individuano i risultati di apprendimento per ciascun profilo unitario, declinati in termini di competenze, abilità e conoscenze in relazione agli assi culturali.

Per questo motivo risulta necessario individuare per ogni disciplina i nuclei fondanti che concorrono all'acquisizione delle diverse competenze indicate nella normativa.

Nell'Allegato 1 del Regolamento sono riportate le 12 competenze di riferimento dell'Area di istruzione generale, mentre nell'Allegato 2 sono riportati i profili di uscita degli undici indirizzi di studio dei percorsi di istruzione professionale e i relativi risultati di apprendimento, declinati in termini di competenze, abilità e conoscenze.

Nelle nuove Linee guida, strutturate in due parti (la prima fornisce un quadro di riferimento interpretativo e metodologico mentre la seconda porta i traguardi intermedi di apprendimento da utilizzare per i passaggi, i raccordi e la declinazione dei percorsi di IP) sono indicati negli Allegati A e B i risultati di apprendimento intermedi del profilo di uscita per gli insegnamenti dell'Area generale e nell'Allegato C i risultati di apprendimento intermedi relativi all'Area di indirizzo.

REGOLAMENTO D. 92/2018

Regolamento recante la disciplina dei profili di uscita degli indirizzi di studio dei percorsi di istruzione professionale, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 61, recante la revisione dei percorsi dell'istruzione professionale nel rispetto dell'articolo 117 della Costituzione, nonché raccordo con i percorsi dell'istruzione e formazione professionale, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera d), della legge 13 luglio 2015, n. 107.

ALLEGATO 1 da pag 10

ALLEGATO 2 C INDIRIZZO INDUSTRIA E ARTIGIANATO PER IL MADE IN ITALY da pag 43

ALLEGATO 2 D MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA da pag 51

ALLEGATO 2 F SERVIZI COMMERCIALI da pag 61

ALLEGATO 2 I SERVIZI PER LA SANITA' E L'ASSISTENZA SOCIALE da pag 83

ALLEGATO 2 L ARTI AUSILIARIE DELLE PROFESSIONI SANITARIE: ODONTOTECNICO da pag 92

ALLEGATO 2 M ARTI AUSILIARIE DELLE PROFESSIONI SANITARIE: OTTICO da pag 97

NUOVE LINEE GUIDA PER L'ISTRUZIONE PROFESSIONALE Decreto Direttoriale 1400/2019

ALLEGATO A Risultati di apprendimento intermedi del profilo di uscita dei percorsi di istruzione professionale per le attività e gli insegnamenti di area generale

ALLEGATO B Risultati di apprendimento intermedi del profilo di uscita dei percorsi di istruzione professionale per le attività e gli insegnamenti di area generale

ALLEGATO C Schede riepilogative dei risultati di apprendimento intermedi relativi ai vari indirizzi di studi

COMPETENZE DI RIFERIMENTO DELL'AREA GENERALE

Competenza 1 Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali.

Competenza 2 Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.

Competenza n. 3 Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

Competenza n. 4 Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia a fine della mobilità di studio e di lavoro.

Competenza n. 5 Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e lavoro.

Competenza n. 6 Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali.

Competenza n. 7 Individuare ed utilizza le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

Competenza n.8 Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento.

Competenza n. 9 Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

Competenza n.10 Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.

Competenza n.11 Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Competenza n.12 Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.

COMPETENZE DI RIFERIMENTO DELL'AREA DI INDIRIZZO

Competenza in uscita n° 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

Competenza in uscita n° 3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

Competenza in uscita n° 4: Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.

Competenza in uscita n° 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.

Competenza in uscita n° 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.

COMPETENZE DI RIFERIMENTO qualifica triennale operatore elettrico

- definire e pianificare fasi/successione delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e del progetto dell'impianto elettrico;
- approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse fasi di attività sulla base del progetto, della tipologia di materiali da impiegare, del risultato atteso;
- monitorare il funzionamento di strumenti e attrezzature, curando le attività di manutenzione ordinaria;
- predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali;
- effettuare la posa delle canalizzazioni, seguendo le specifiche progettuali;
- predisporre e cablare l'impianto elettrico nei suoi diversi componenti, nel rispetto delle norme di sicurezza e sulla base delle specifiche progettuali e delle schede tecniche;
- effettuare le verifiche di funzionamento dell'impianto elettrico in coerenza con le specifiche progettuali;
- effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti elettrici, individuando eventuali anomalie e problemi di funzionamento e conseguenti interventi di ripristino.

INSEGNAMENTI AREA GENERALE

ASSE DEI LINGUAGGI- LINGUA ITALIANA

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	<p>Grammatica e lingua italiana</p> <p>Lettura consapevole ed esercizio delle capacità espositive</p> <p>Scrittura e tipologie testuali</p> <p>Letteratura</p>	<p>Conoscere le regole grammaticali e il lessico della lingua italiana in funzione dei vari contesti comunicativi, con particolare attenzione all'ambito professionale di riferimento. Strategie di lettura globale, selettiva e approfondita.</p> <p>Saper riconoscere lo scopo di un testo (informativo, argomentativo, descrittivo), e il registro linguistico e il linguaggio settoriale.</p> <p>Saper leggere un testo specialistico e saperne ricavare le informazioni utili nelle diverse situazioni comunicative e professionali.</p> <p>Sapere analizzare ed individuare le tecniche di comunicazione sul web, imparando a selezionare le fonti e a distinguere le notizie attendibili da quelle non attendibili.</p> <p>Conoscere le fasi dell'ascolto attivo.</p> <p>Saper utilizzare strategie espositive in funzione della situazione comunicativa</p> <p>Conoscere le diverse tipologie testuali e gli elementi che le caratterizzano.</p> <p>Individuare le principali forme della produzione scritta: mappa concettuale, scaletta, riassunto, lettera o e-mail formale, relazione, testo argomentativo, testo descrittivo, lettera di presentazione.</p> <p>Saper utilizzare i diversi registri linguistici e il linguaggio settoriale dell'indirizzo di riferimento.</p> <p>Conoscere testi antologici selezionati, narrativi e poetici, di autori della letteratura italiana ed internazionale.</p> <p>Riconoscere le principali tecniche di scrittura e analisi dei testi, sia in ambito narrativo sia in ambito poetico</p>	<p>N Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.</p> <p>N7. Individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.</p>
3° ANNO	<p>Scrittura e tipologie testuali</p>	<p>Redigere testi di varia tipologia letteraria seguendo le principali tipologie testuali: analisi del testo; testo argomentativo; testo espositivo.</p> <p>Imparare a redigere relazioni tecniche e a documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali (PCTO; laboratori).</p> <p>Saper padroneggiare i linguaggi settoriali.</p> <p>Redigere relazioni e resoconti professionali anche in formato multimediale.</p> <p>Saper compilare un CV seguendo il format europeo.</p> <p>Leggere e comprendere varie tipologie testuali (testi informativi, argomentativi, scientifici) con le loro caratteristiche lessicali e linguistiche e i linguaggi specifici</p>	<p>N Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.</p> <p>N7. Individuare ed utilizza le moderne forme di</p>

	<p>Lettura consapevole ed esercizio delle capacità espositive</p> <p>Letteratura</p>	<p>funzionali all'ambito di studio. Esercitare la discussione su testi di settore. Esercitarsi ad un'adeguata ed efficace esposizione orale dei testi in oggetto, nonchè di esperienze personali e lavorative. Conoscere le tappe essenziali dello sviluppo storico-culturale della letteratura italiana dal Medioevo al '500 attraverso la lettura selezionata di alcuni brani e alcuni testi poetici dei principali autori dell'epoca. Conoscere e contestualizzare autori e opere fondamentali, relativi al periodo indicato (Dante, Petrarca, Boccaccio). Riconoscere e comprendere un bene artistico, ambientale e culturale sia a livello locale sia a livello internazionale.</p>	<p>comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.</p>
4° ANNO	<p>Scrittura e tipologie testuali</p> <p>Lettura consapevole ed esercizio delle capacità espositive</p> <p>Letteratura</p>	<p>Redigere testi di varia tipologia con riferimento alle modalità proposte nella prima prova dell'esame di Stato. Redigere relazioni tecniche e a documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali (PCTO; laboratori). Saper padroneggiare adeguatamente i linguaggi settoriali. Redigere relazioni e resoconti professionali anche in formato multimediale. Analizzare testi letterari e decodificare testi del settore di riferimento. Saper enucleare con una corretta esposizione orale i contenuti di testi professionali, di settore, di cultura generale (articoli, microsaggi, commenti di esperti). Conoscere le tappe essenziali dello sviluppo storico-culturale della letteratura italiana dal '600 all'Unità d'Italia attraverso la lettura selezionata di alcuni brani e alcuni testi poetici dei principali autori dell'epoca. Conoscere e contestualizzare autori e opere fondamentali, relativi al periodo indicato (Galilei, Foscolo, Leopardi, Manzoni). Riconoscere e comprendere un bene artistico, ambientale e culturale sia a livello locale sia a livello internazionale.</p>	<p>N Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali N4 Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia a fine della mobilità di studio e di lavoro. N7. Individuare ed utilizza le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p>
	<p>Scrittura e</p>	<p>Redigere testi di varia tipologia con riferimento alle modalità proposte nella prima prova dell'esame di Stato.</p>	<p>N7. Individuare ed utilizza le moderne forme di</p>

5° ANNO	<p>tipologie testuali</p> <p>Lettura consapevole ed esercizio delle capacità espositive</p> <p>Letteratura</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e a documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali (PCTO; laboratori).</p> <p>Saper riconoscere, attraverso letture di settore individuate in collaborazione con i docenti delle materie di indirizzo, i linguaggi settoriali.</p> <p>Redigere relazioni e resoconti professionali anche in formato multimediale.</p> <p>Saper scrivere il proprio CV alla luce delle esperienze formative conseguite e in funzione delle proprie prospettive professionali.</p> <p>Analizzare, contestualizzare e interpretare testi letterari e del settore di riferimento con particolare riguardo alla documentazione tecnica.</p> <p>Padroneggiare e saper presentare con una corretta esposizione orale i contenuti di studio e di cultura generale.</p> <p>Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriate per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.</p> <p>Padroneggiare e saper presentare con una corretta esposizione orale i contenuti e le esperienze acquisiti in campo professionale, in funzione di una comunicazione costruttiva ed efficace in ambito lavorativo.</p> <p>Conoscere le tappe essenziali dello sviluppo storico-culturale della letteratura contemporanea attraverso la lettura selezionata di alcuni brani e alcuni testi poetici dei principali autori dell'epoca.</p> <p>Conoscere e contestualizzare autori e opera fondamentali relativi al periodo indicato (Verga, Pascoli, D'Annunzio, Pirandello, Ungaretti, Svevo).</p> <p>Riconoscere e comprendere un bene artistico, ambientale e culturale sia a livello locale sia a livello internazionale.</p>	<p>comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p> <p>N4 Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia a fine della mobilità di studio e di lavoro.</p>
---------	--	--	--

ASSE DEI LINGUAGGI: LINGUA INGLESE

	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	What Is Electricity Energy And Energy Sources What Is Electronics 5.Materials And Thei Properties	atom; electrons; conductors; insulators;the battery;oil;nuclear power;natural gas;wind power;solar energy passive and active components 5.metals ;electrical materials;cutting materials	Utilizzare la lingua straniera, in ambiti inerenti alla sfera personale e sociale, per comprendere i punti principali di testi orali e scritti; per produrre semplici e brevi testi orali e scritti per descrivere e raccontare esperienze ed eventi; per interagire in situazioni semplici e di routinee partecipare a brevic conversazioni. Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e lavoro.
3°ANNO	Work And Safety Electric Circuits Generating Electricity Distributing Energy	machinery and equipment safety; sign and symbols types of circuits;current voltage and resistande; Ohm’s law;tools the generator;nuclear power station the distribution grid;the transformer;the battle of the current (AC/DC – Tesla/Edison)	
4°ANNO	Elecronic Components And Systems History Of Computer	semiconductors;the transistors;Amplifiers;oscillators;analogue and digital integrated circuits; the microprocessor; logic gates;Moore’s law;Silicon Valley	
5°ANNO	Heating And Refrigeration Radiation And Telecommunications	HVACR systems; the heating system;refrigeration;air conditioning;pumps. electromagnetic waves;radio waves;telephone networks;cables	

ASSE MATEMATICO: MATEMATICA

	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	<p>Insiemi Numerici</p> <p>Calcolo Letterale</p> <p>Equazioni Lineari Geometria</p> <p>Disequazioni Lineari Sistemi Lineari</p> <p>Insieme R</p> <p>Equazioni E Disequazioni Di Secondo</p> <p>Elementi Di Statistica</p>	<p>N, Z, Q , operazioni e proprietà. Cenni sulla numerazione binaria. Proporzioni e percentuali.</p> <p>Monomi, polinomi, scomposizione in fattori di un polinomio: raccoglimento a fattor comune totale e parziale, prodotti notevoli , trinomio caratteristico, frazioni algebriche.</p> <p>Principi di equivalenza, equazioni intere e frazionarie. Enti geometrici fondamentali, area e perimetro dei poligoni, teorema di Pitagora con applicazioni.</p> <p>Principi di equivalenza, disequazioni lineari. Metodi di risoluzione di un sistema lineare.</p> <p>Calcolo in R, radicali aritmetici ed algebrici, proprietà invariantiva, semplificazione, riduzione allo stesso indice, operazioni, razionalizzazione.</p> <p>Risoluzione di equazioni di 2° grado complete ed incomplete, studio del discriminante, relazioni tra coefficienti e radici, scomposizione di un trinomio di secondo grado. Disequazioni di secondo grado.</p> <p>Risoluzione con il metodo di sostituzione di un sistema di secondo grado.</p> <p>Indicatori di tendenza centrale: media, mediana, moda.</p>	<p>CG 10 : Riconoscere le principali funzioni e processi di un'organizzazione e i principi di base dell'economia.</p> <p>CG 12: Utilizzare i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche</p>
3° ANNO	<p>Geometria Analitica</p> <p>Goniometria</p> <p>Trigonometria</p>	<p>Piano cartesiano, retta, parabola.</p> <p>Funzioni goniometriche, funzioni goniometriche di angoli notevoli, angoli associati, formule goniometriche.</p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli.</p>	<p>C. 12 (intermedia) :Utilizzare in modo flessibile i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati, riferiti a situazioni applicative relative al settore di riferimento, anche utilizzando</p>

			strumenti e applicazioni informatiche.
4° ANNO	<p>Numeri Complessi</p> <p>Esponenziali</p> <p>Logaritmi</p> <p>Analisi</p>	<p>Definizione e proprietà dei numeri immaginari, numeri complessi in forma algebrica, operazioni con i numeri complessi, rappresentazione geometrica dei numeri complessi.</p> <p>La funzione esponenziale, equazioni e disequazioni esponenziali.</p> <p>Definizione di logaritmo, le proprietà dei logaritmi, la funzione logaritmica, equazioni e disequazioni logaritmiche.</p> <p>funzioni reali di variabile reale, domini e studio del segno, proprietà delle funzioni, limiti di funzioni reali di variabile reale, definizioni, teoremi sui limiti(solo enunciati), algebra dei limiti, forme indeterminate.</p>	C. 12 (intermedia): Utilizzare in modo flessibile i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi non completamente strutturati, riferiti a situazioni applicative relative al settore di riferimento, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche
5° ANNO	<p>Continuità'</p> <p>Calcolo Differenziale</p>	<p>Definizione di funzione continua, punti di discontinuità e loro classificazione, asintoti.</p> <p>Definizione di derivata, significato geometrico, derivate delle funzioni elementari, algebra delle derivate, derivata della funzione composta, il teorema di De L'Hopital, massimi e minimi di una funzione, funzioni concave e convesse, punti di flesso, studio del grafico di una funzione razionale fratta.</p>	C.12 (intermedia):Utilizzare in modo flessibile i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi non completamente strutturati, riferiti a situazioni applicative relative al settore di riferimento, individuando strategie risolutive ottimali, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche avanzate

ASSE STORICO SOCIALE: STORIA

	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	<p>Dalla Preistoria alla Storia Le prime civiltà La civiltà greca La civiltà romana l'Europa Romano- Barbarica</p>	<p>Il metodo storiografico La diffusione e l'evoluzione della specie umana. Principali civiltà fluviali Il sistema politico, economico, amministrativo e culturale Excursus di storia romana dal periodo monarchico e repubblicano all'età imperiale Il principato di Augusto Le principali dinastie attraverso i monumenti storici e artistici Il Cristianesimo e Costantino. I regni romano-germanici Focus: Evoluzione degli strumenti da lavoro Modulo tematico "Un giorno in cantiere" A scelta Le tecniche di costruzione e materiali nell'ambito delle piramidi. La costruzione di un tempio greco: tecniche e materiali. La tecnologia dei Romani: gli acquedotti. Il bosco: un luogo ricco di risorse (Alto Medioevo)</p>	<p>CG1 Agire in riferimento ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali.</p> <p>CG3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo</p> <p>CG4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia al fine della mobilità di studio e di lavoro</p> <p>CG6 : Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali</p>
3° ANNO	<p>L'impero di Carlo Magno La società feudale La civiltà del Basso Medioevo</p> <p>La crisi del Medioevo La nascita della civiltà moderna</p>	<p>Il Sacro Romano Impero. Principali caratteristiche del Feudalesimo. Dall'Alto al Basso medioevo; l'anno Mille la nascita dei Comuni l'Impero e la Chiesa La crisi economica e demografica del Trecento; la nascita degli Stati regionali Il Rinascimento e la Riforma protestante. Scoperte geografiche e conquiste. La formazione dello Stato moderno</p>	
4° ANNO	<p>L'Europa del Seicento</p> <p>L'età delle rivoluzioni</p> <p>La civiltà dell'Europa borghese</p>	<p>La crisi del Seicento La rivoluzione scientifica La prima rivoluzione industriale. Il movimento operaio e la questione sociale L'Illuminismo La Guerra d'Indipendenza americana La Rivoluzione francese Napoleone</p>	

		<p>La Restaurazione Il Risorgimento italiano, la costituzione dello stato unitario e l'Italia liberale La Seconda rivoluzione industriale</p> <p>Moduli tematici L'Illuminismo e l'importanza delle arti meccaniche nell'Enciclopedia Rivoluzione industriale e trasformazione della città La ricerca di unità di misura universali Il progetto e la realizzazione del canale di Suez</p>	<p>Competenza N.3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.</p>
<p>5° ANNO</p>	<p>L'età dei nazionalismi L'età dei totalitarismi Il mondo in guerra Il bipolarismo</p>	<p>Belle Epoque e società di massa. L'età giolittiana. La polveriera balcanica. La Prima guerra mondiale. La Rivoluzione russa, lo stalinismo Il biennio rosso Il fascismo La crisi del '29 Il nazismo. La Seconda guerra mondiale La Resistenza. La guerra fredda e il crollo del muro di Berlino L'Italia della ricostruzione Il miracolo economico L'Unione europea.</p> <p>Moduli tematici Dal motore a scoppio alle macchine elettriche Radiofonia e radiodiffusione Fonti di energia rinnovabili: una scommessa globale</p>	

ASSE STORICO SOCIALE: GEOGRAFIA

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	Gli strumenti della Geografia	Metodi e strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali:	<p>CG 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.</p> <p>CGI 3: Acquisire informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche e antropiche del territorio e delle sue trasformazioni nel tempo, applicando strumenti e metodi adeguati.</p> <p>CG 4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia al fine della mobilità di studio e di lavoro.</p> <p>CGI 4: Illustrare le caratteristiche della cultura locale e nazionale di appartenenza, anche a soggetti di altre culture.</p> <p>CG 6: Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali.</p> <p>CGI 6: Acquisire informazioni sulle testimonianze artistiche e sui beni ambientali del territorio di appartenenza utilizzando strumenti e metodi adeguati</p>
	Gli ambienti della Terra	reticolato geografico, coordinate geografiche, vari tipi di carte geografiche, gps e sistemi informativi geografici. I climi della Terra. Elementi e fattori che determinano il clima. L'ecosistema e la biodiversità. Gli ambienti terrestri.	
	Dinamiche demografiche e flussi migratori	Gli indicatori demografici. La transizione demografica. La distribuzione della popolazione. Flussi migratori: cause e direzioni.	
	Le risorse e l'energia	Le risorse dell'ambiente. Le caratteristiche delle risorse non rinnovabili. Le caratteristiche delle risorse rinnovabili. Lo sviluppo sostenibile.	
	Geografia dell'Italia	Climi, ambienti e paesaggi italiani. La popolazione e l'economia italiana.	
	Geografia dell'Europa	Stati europei, Unione Europea, Area Schengen, Zona Euro. Focus tematico: Le politiche europee per la riduzione delle emissioni di gas serra.	
	La globalizzazione	Vantaggi e svantaggi della globalizzazione. Globalizzazione economica e culturale. Metropoli e megalopoli globali. Focus tematico: Il mercato dell'auto e la delocalizzazione produttiva.	

ASSE STORICO SOCIALE: DIRITTO ED ECONOMIA

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	L'ordinamento giuridico	Le norme giuridiche e non giuridiche Le fonti del diritto I soggetti del diritto	<p>N.1 Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali.</p> <p>N.10 Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.</p>
	Lo Stato italiano	Elementi, poteri ed organi dello Stato Forme di Stato e forme di governo	
	La Costituzione italiana	Quadro storico nel quale è nata la Costituzione I principi fondamentali Parte I: i diritti ed i doveri dei cittadini Parte II: l'ordinamento dello stato	
	L'unione Europea	Le principali tappe dell'integrazione europea Gli organi e gli atti dell'Unione Europea	
	Il sistema economico	Bisogni beni e servizi I soggetti dell'economia Le attività economiche Il sistema economico	
	Il mercato	Domanda, offerta, prezzo Le forme di mercato	
	Il lavoro	Il mercato del lavoro Disoccupazione e flessibilità del lavoro Contratto individuale e collettivo di lavoro I sindacati	
	Normativa specifica di settore	Normativa specifica di settore	

ASSE DEI LINGUAGGI: SCIENZE MOTORIE

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	Corro Salto Lancio La coordinazione è alla base del movimento Mi fortifico per non aver paura La palla che ci unisce	TEST EUROFIT test di Cooper ridotto a sei min. -salto in lungo da fermo -salto in alto da fermo - lancio della palla medica funicella -test di coordinazione oculo-manuale crunch- squat- piegamenti sulle braccia fondamentali della pallavolo e del calcio a cinque	Competenza n. 9: riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo. Praticare l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva, in modo efficace, in situazioni note, in ambito familiare, scolastico e sociale
3° ANNO	La velocità La resistenza La forza La coordinazione I giochi sportivi	30 m. piani-1000 m. piani Lancio dorsale palla medica Circuito di destrezza Fondamentali individuali di pallavolo e calcio a cinque; posizioni e ruoli in campo	Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva in modo responsabile, sulla base della valutazione delle varie situazioni sociali e professionali, nei diversi ambiti di esercizio.
4° ANNO	La velocità La resistenza La forza La coordinazione I giochi sportivi	30 m. piani 1000 m. piani Lancio dorsale palla medica Circuito di destrezza Fondamentali individuali di pallavolo e calcio a cinque; posizioni e ruoli in campo	Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva in modo responsabile, sulla base della valutazione delle varie situazioni sociali e professionali soggette a cambiamenti e che possono richiedere un adattamento del proprio operato.
5° ANNO	La velocità La resistenza La forza La coordinazione I giochi sportivi	30 m. piani-1000 m. piani Lancio dorsale palla medica Circuito di destrezza Fondamentali individuali di pallavolo e calcio a cinque; posizioni e ruoli in campo	Agire l'espressività corporea ed esercitare la pratica sportiva in modo anche responsabilmente creativo, così che i relativi propri comportamenti personali, sociali e professionali, siano parte di un progetto di vita orientato allo sviluppo culturale, sociale ed economico di s' e della propria comunità'.

ASSE STORICO SOCIALE: RELIGIONE

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	Le domande di senso La Bibbia: storia di un incontro Nessuno ha mai visto Dio Gesù, il Cristo	Saper riflettere sulle domande di senso Saper valutare la portata della Bibbia come testo sacro per ebrei e Cristiani Conoscere i fondamenti della storia, della religione e della cultura dell'Ebraismo Conoscere i tratti storici e le linee essenziali del messaggio di Gesù di Nazareth	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali in ambito familiare, scolastico e sociale. Illustrare le caratteristiche della cultura locale e nazionale di appartenenza, anche ai soggetti di altre culture
3° ANNO	Gesù è il Messia il Cristianesimo e le altre religioni la Chiesa e i sacramenti	Sviluppare un'autonoma capacità di giudizio. Rintracciare nella testimonianza cristiana le figure significative di tutti i tempi a confronto con le altre religioni	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali in ambito familiare, scolastico e sociale. Riconoscere somiglianze e differenze tra la cultura nazionale e le altre culture in prospettiva interculturale.
4° ANNO	Fede e Scienza Valori da condividere Etica	Conoscerete posizioni distinte, ma non conflittuali della fede e della scienza riguardo la creazione del mondo e dell'uomo Riflettere, in vista di scelte di vita responsabili, imparando a dare valore ai propri comportamenti. Conoscere le principali motivazioni che sostengono le scelte etiche dei cattolici <u>rispetto alle relazioni affettive e al valore della vita e dell'essere umano</u>	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali in ambito familiare, scolastico e sociale. Illustrare le caratteristiche della cultura locale e nazionale di appartenenza, anche ai soggetti di altre culture.
5° ANNO	1 Vita, amicizia, amore, famiglia 2 Un'etica per la vita	Riconoscere il valore etico della vita umana fondato sulla progettualità, la libertà di coscienza, la natura e il valore delle relazioni umane e sociali secondo la visione cristiana. I diritti umani e l'impegno per il bene comune. La terra, una casa da salvaguardare.	Saper valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali in ambito familiare, scolastico e sociale

INSEGNAMENTI AREA DI INDIRIZZO

ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: SCIENZE INTEGRATE CHIMICA

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferiment
BIENNIO (ANNUALE)	<p>La misura delle grandezze fisiche (CENNI).</p> <p>Le trasformazioni della materia</p> <p>Miscugli, sostanza, elementi e composti.</p> <p>Dal modello particellare alle molecole</p> <p>La struttura dell'atomo e il sistema periodico.</p> <p>I legami chimici e le forze intermolecolari.</p>	<p>Metodo scientifico; Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema Internazionale; massa e densità, Kelvin, Celsius, Joule, Candela, notazione scientifica e cifre significative,</p> <p>Osservare descrivere e analizzare fenomeni relativi alle trasformazioni fisiche della materia.</p> <p>Saper distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche. Miscele di olio e benzina e loro determinazione percentuale.</p> <p>Osservare e indagare il mondo che ci circonda riconoscendo la complessità dei materiali che lo costituiscono.</p> <p>Identificare i rischi correlati all'utilizzo delle sostanze chimiche.</p> <p>Osservare e analizzare le forme le trasformazioni del mondo macroscopico collegandole al mondo sub microscopico delle particelle.</p> <p>Collegare le caratteristiche della tavola periodica alla struttura dell'atomo. Individuare la posizione (gruppo e periodo) di un elemento della tavola periodica. I metalli usati in meccanica, in campo elettrico.</p> <p>Prevedere il tipo e il numero di legami negli ioni e nelle molecole in base alla teoria di Lewis e i valori dell'elettronegatività degli atomi.</p> <p>Riconoscere i legami covalenti puri e covalenti polari.</p> <p>Prevedere la polarità delle molecole e le forze intermolecolari che ne conseguono.</p>	<p>CI4: Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.</p> <p>CI6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>CG 2: Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, colturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.</p>

ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO - SCIENZE INTEGRATE (FISICA)

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	La misura delle grandezze fisiche	Metodo scientifico; Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema Internazionale; notazione scientifica e cifre significative, massa e densità.	<p>CI-1 Analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi.</p> <p>CI-2 Realizzare semplici apparati e impianti, secondo le istruzioni ricevute, tenendo presente la normativa di settore.</p> <p>CI-3 Collaborare nelle attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.</p> <p>CI-4 Collaborare alle attività di verifica in situazioni semplici.</p>
	La rappresentazione di dati e fenomeni	Grandezze direttamente proporzionali; grandezze inversamente proporzionali; la legge di Hooke.	
	Le grandezze vettoriali e le forze	Definizione di vettore; operazioni tra vettori Le forze fondamentali, le forze d'attrito, la massa e il peso, l'accelerazione di gravità.	
	L'equilibrio dei fluidi	La pressione; Le leggi di: Stevin, Pascal, Archimede, la pressione atmosferica. Equilibrio del punto materiale e del corpo rigido; forza, momento, baricentro; coppia di forze; le macchine semplici.	
	L'equilibrio dei corpi solidi	Il moto rettilineo uniforme, il moto uniformemente accelerato il moto circolare uniforme, il moto parabolico.	
	Il moto dei corpi	Principi della dinamica, moto oscillatorio, Campo gravitazionale; accelerazione di gravità, massa inerziale.	
	Le forze e il movimento	Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo	
	Il lavoro e l'energia meccanica	Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto di un sistema isolato.	
	Temperatura e calore	Temperatura; energia interna, calore, equilibrio termico, stati della materia e cambiamenti di stato, meccanismi di propagazione del calore, legge fondamentale della termologia, primo e secondo principio della termodinamica. Il legame tra	
	Il lavoro e l'energia termica	l'energia cinetica e la temperatura di un gas. L'energia interna di un gas ideale. Trasformazioni e cicli termodinamici.	
	Fenomeni elettrostatici	L'energia interna di un sistema. Enunciato del primo principio della termodinamica. Concetto di macchina termica. Enunciato del secondo principio della termodinamica.	
	La corrente elettrica continua	Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici Corrente elettrica; leggi di Ohm; potenza elettrica; effetto Joule. Semplici circuiti elettrici.	
Cenni su Onde, Luce ed Elettro- magnetismo	Oscillazioni; onde trasversali e longitudinali; la luce; riflessione e rifrazione. Campo magnetico; interazione fra: magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche; forze di Lorentz		

ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE-TECNOLOGIE COMUNICAZIONE E INFORMAZIONI

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	<p>Elementi di HW.</p> <p>Il sistema binario</p> <p>Il sistema Operativo</p> <p>Le reti informatiche</p> <p>I SW di produttività: elaboratore testi foglio elettronico presentazioni multimediali</p> <p>Sicurezza Informatica</p>	<p>Architettura e componenti di un computer: Processore e memorie. Dispositivi di I/O. Informazioni, dati e loro codifica. Conversioni binario-decimale e viceversa.</p> <p>Funzioni di un sistema operativo. La gestione dei file.</p> <p>Le reti informatiche. Internet: indirizzi IP, DNS e i servizi offerti dalla Rete.</p> <p>Software di utilità e software applicativi.</p> <p>Utilizzo dei SW di produttività.</p> <p>La sicurezza in Rete: crittografia, malware e antimalware. Impiego di password efficaci; utilizzo del cloud e messa in sicurezza dei dati, cittadinanza digitale.</p>	<p>Cogliere l'aspetto sistemico delle macchine utilizzate in informatica, in modo da acquisire una visione d'insieme del sistema di elaborazione e della logica di funzionamento.</p> <p>Interagire con il computer attraverso l'interfaccia grafica per le operazioni sui file e per l'utilizzo delle risorse del sistema di elaborazione.</p> <p>Padroneggiare i software applicativi nell'organizzazione e nella rappresentazione di dati e informazioni</p> <p>Elaborare immagini digitali.</p> <p>Produrre documenti per la comunicazione</p> <p>Utilizzare le funzionalità di base del foglio elettronico per impostare formule di calcolo, creare grafici e saperli interpretare.</p> <p>multimediale.</p>

ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

(TTRG)

	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	Strumenti Disegno/Misura	Principali Strumenti e tecniche di misurazione del calibro, micrometro e comparatore. Principali strumenti di misura lineare. Fondamenti del disegno. Materiali, strumenti e supporti per il disegno tradizionale e CAD.	<p>CI 1: analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.</p> <p>CG 12: utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.</p> <p>CI 2: Realizzare semplici apparati e impianti, secondo le istruzioni ricevute, tenendo presente la normativa di settore.</p> <p>CI 3: Collaborare nelle attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti e di parti dei veicoli a motore ed assimilati.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.</p>
	Proiezioni Ortogonali	Metodo delle proiezioni ortogonali su più piani. Proiezioni ortogonali di: punti, rette, segmenti. Proiezioni ortogonali di figure piane.	
	Impianti Elettrici	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di semplici apparati, impianti e dispositivi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di semplici apparati, impianti e dispositivi. Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.	
	Laboratorio	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di semplici componenti. Proiezioni assonometriche e rapporti di proiezione; assonometria cavaliere e isometrica. Rappresentazione di figure piane e semplici solidi in assonometria cavaliere e isometrica.	
	Assonometrie	Normativa sui disegni, rappresentazione della forma, quotatura di oggetti, lettura del disegno quotato. Elementi di disegno computerizzato – CAD 2D; Organi di collegamento, rugosità. Filettature. Le principali proprietà dei materiali.	
	Quotatura E Rugosità	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di semplici apparati, impianti e dispositivi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di semplici apparati, impianti e dispositivi. Schemi logici e funzionali di semplici apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.	
	Impianti Termici/Idraulici	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico.	
	Laboratorio	Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di semplici componenti.	

**ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI
(LTE)**

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	Sicurezza E Salute Sul Luogo Di Lavoro	Generalità, tipi di rischi, la normativa, organi statali preposti alla sicurezza e alla prevenzione vigente, dispositivi individuali di protezione, cenni sul testo unico sulla sicurezza, lavoratori, datori di lavoro, dirigenti preposti RSPP, RLS.	<p>CI 6: operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>CG 11: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>CG 12: utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.</p> <p>CI 2: installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CI 3: eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.</p> <p>CI 1: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.</p> <p>CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.</p>
	Materiali	Proprietà chimico-strutturali, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali di interesse. La classificazione dei materiali metallici in relazione al loro utilizzo. Materiali nelle tecnologie elettriche ed elettroniche: conduttori, isolanti, ferromagnetici, schede elettroniche (PCB), resistori, dielettrici (condensatori), semiconduttori. Simboli di rappresentazione delle principali apparecchiature utilizzate nei circuiti elettrici.	
	Strumenti Di Lavoro Base Nella Tecnologia Elettrica	Il funzionamento e la corretta utilizzazione delle degli strumenti di lavoro in ambito elettrico. Il funzionamento dei principali dispositivi elettrici. Profilo della Toyota, Cos'è il Tecnico Toyota, Sicurezza sul posto di lavoro, Specifiche tecniche dei veicoli. Attrezzi e Strumenti di misura. Dadi e bulloni.	
	Tecnico Di Base Toyota	Il funzionamento e la corretta utilizzazione delle principali attrezzature da lavoro manuali: chiavi di manovra, giravite, pinze, martello, lime, morsa, maschi e filiere, trapano e segatrice. La tecnica per le attività di assemblaggio e aggiustaggio. Elettricità. Motore. Trasmissione. Autotelaio. Sistema elettrico di bordo.	
	Nozioni Di Base Della Manutenzione Periodica	Scopo della manutenzione periodica. Precauzioni e preparazione alla manutenzione. Grandezze fondamentali, derivate e unità di misura. Principali errori nelle misure. Strumenti di misura della lunghezza: calibro, micrometro, comparatore, alesometro.	
	Strumenti Di		

	<p>Misura Specifici Strumenti Di Lavoro Base Nella Tecnologia Elettrica</p> <p>Preconsegna Del Veicolo</p>	<p>Strumenti campione. Strumenti di misura della corrente , tensione e resistenza. Grandezze elettriche: potenziale, ddp, corrente elettrica.</p> <p>Strumenti di misura, generalità sulle caratteristiche, multimetro, oscilloscopio. Misura della tensione, corrente e resistenza.</p> <p>Circuiti elettrici.</p> <p>Vano motore. Sotto la vettura. Interno vettura. Controlli finali .</p>	<p>CI 5: gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.</p>
3°ANNO	<p>Sicurezza</p> <p>Specifiche Tecniche e Documentazione</p> <p>Montaggio di Apparecchiature Elettriche e Sistemi di Protezione Livelli di Manutenzione e Interventi Manutentivi</p> <p>Strumenti per Le Procedure di Verifica e Certificazione</p>	<p>Cause, effetti e prevenzione degli infortuni elettrici, Segnaletica antinfortunistica e DPI.</p> <p>Regole di comportamento per l'esecuzione di lavori elettrici.</p> <p>Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.</p> <p>Attrezzatura da lavoro a mano per lavori elettrici secondo norma EN 60900.</p> <p>Norme e tecniche di rappresentazione grafica di e raccomandazioni per la preparazione di disegni di apparati, impianti dispositivi di moderata complessità.</p> <p>Documentazione tecnica e specifiche progettuali. Funzionalità dei principali componenti d'interesse: Dispositivi elettrico-elettronici. Dispositivi pneumatici. Dispositivi meccanici.</p> <p>Principali norme e guide di riferimento (CEI 64-8) Principali componenti utilizzati negli impianti elettrici civili.</p> <p>Cavi, tubi e canalizzazione, scatole e dispositivi di connessione, apparecchi di comando, di derivazione, relè, temporizzatori.</p> <p>Apparecchi di illuminazione e di segnalazione. Impianto luce deviata, con prese derivate Impianto luce con relè e temporizzatore.</p> <p>Impianto di segnalazione. Impianto di terra.</p> <p>Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria TPM (manutenzione integrata nel processo produttivo).</p> <p>Compilazione dei documenti che accompagnano la stessa (scheda di ispezione). Struttura e funzionamento di semplici macchine, impianti e apparati.</p>	<p>CI 6: operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>CI1: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.</p> <p>CI 2: installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CP: - predisporre e cablare l'impianto elettrico nei suoi diversi componenti, nel rispetto delle norme di sicurezza e sulla base delle specifiche progettuali ed delle schede tecniche;</p> <p>-effettuare le verifiche di funzionamento dell'impianto elettrico in coerenza con le specifiche progettuali;</p> <p>- effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti elettrici, individuando eventuali anomalie e problemi di funzionamento e conseguenti interventi di ripristino.</p> <p>CI 3: eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti,</p>

	<p>Gestione Magazzino</p>	<p>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. Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura e loro utilizzo. Misure di grandezze tecnologiche. Registri di manutenzione. Ciclo di vita del prodotto. Tipologie di guasto. Concetti di affidabilità e manutenibilità.</p>	<p>anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti. CP: - definire e pianificare fasi/successione delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e del progetto dell'impianto elettrico; - approntare strumenti e attrezzature necessari alle diverse fasi di attività sulla base del progetto, della tipologia di materiali da impiegare, del risultato atteso; - monitorare il funzionamento di strumenti e attrezzature, curando le attività di manutenzione ordinaria; - predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali; - effettuare la posa delle canalizzazioni, seguendo le specifiche progettuali; CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. CP: - monitorare il funzionamento di strumenti e attrezzature, curando le attività di manutenzione ordinaria; - predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali; - effettuare la posa delle canalizzazioni, seguendo le specifiche progettuali; CI 5: gestire le scorte di magazzino,</p>
--	-------------------------------	--	--

			curando il processo di approvvigionamento.
4°ANNO	<p>Sicurezza</p> <p>Specifiche Tecniche e Documentazione</p> <p>Montaggio Di Apparecchiature Elettriche E Elettroniche E Pneumatiche</p> <p>Livelli Di Manutenzione E Interventi Manutentivi Strumenti per le Procedure di Verifica e</p>	<p>Procedura per la preparazione e la messa in sicurezza del posto di lavoro.</p> <p>Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina/impianto elettrico, prima delle operazioni di manutenzione.</p> <p>Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.</p> <p>Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.</p> <p>Funzionalità delle apparecchiature, dei componenti e impianti anche complessi.</p> <p>Schemi d'interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - quadri elettrici di distribuzione; - quadri elettrici di comando; - quadri elettrici con dispositivi programmabili; - impianto pneumatico; - impianto fotovoltaico. <p>Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di apparecchiature di interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistema di avviamento di motori da uno o più punti; - sistema per inversione marcia di motori con finecorsa; - sistema per avviamento temporizzato e sequenziale di motori; - sistemi per il comando di motori mediante PLC; - comando di un cilindro pneumatico; - Processi di saldatura. <p>Prove da eseguire sui quadri e sugli equipaggiamenti elettrici delle macchine secondo norma CEI EN 6020</p> <p>Continuità del circuito PE.</p> <p>Prova della resistenza di isolamento. Prove funzionali.</p> <p>Strumento multifunzione per il collaudo di impianti e apparati.</p> <p>Misure per il rilievo delle caratteristiche elettriche di un motore asincrono trifase.</p> <p>Documentazione tecnica di manutenzione: il rapporto d'intervento.</p> <p>Teoria degli errori di misura.</p>	<p>CI 6: operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>CI1: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.</p> <p>CI 2: installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CI 3: eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.</p> <p>CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.</p> <p>CI 5: gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.</p>

	Certificazione Gestione Magazzino	Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione	
5° ANNO	<p>Specifiche Tecniche E Documentazione</p> <p>Montaggio Di Apparecchiature Elettriche E Elettroniche E Pneumatiche</p> <p>Livelli Di Manutenzione E Interventi Manutentivi</p> <p>Strumenti Per Le Procedure Di Verifica e Certificazione</p>	<p>Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità.</p> <p>Funzionalità degli apparati, impianti e dispositivi d'interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teleavviatore stella/triangolo; - Comando nastri trasportatori; - Montacarichi; - Apricancello con barriera; - Sistemi a logica programmabile; - Comando di un cilindro pneumatico. <p>Le tecniche e le procedure di assemblaggio e installazione di apparecchiature di interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teleavviatore stella/triangolo; - Comando nastri trasportatori; - Montacarichi; - Apricancello con barriera; - Sistemi a logica programmabile; - Comando di un cilindro pneumatico; <p>Processi di saldatura e dissaldatura di componenti elettrici/elettronici.</p> <p>Prove da eseguire sui quadri e sugli equipaggiamenti elettrici delle macchine secondo norma CEI EN 6020</p> <p>Metodi e tecniche di ricerca dei guasti su apparecchi dispositivi e impianti :</p> <p>Rilievo anomalie, verifica della conformità del funzionamento rispetto alle specifiche; ricerca guasti attraverso prova di continuità o interruzione, misura di presenza o assenza di tensione, misura di presenza o assenza di corrente; ripristino della funzionalità.</p> <p>Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</p> <p>Marchi di qualità.</p>	<p>CI1: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.</p> <p>CI 2: installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CI 3: eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.</p> <p>CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.</p>

**ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE:TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE E
APPLICAZIONI (TEEA)**

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
3° ANNO	Circuiti in corrente continua	<p>Gli elementi della struttura della materia utili allo studio dell'elettrotecnica. Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche.</p> <p>Le norme di rappresentazione grafica delle reti in oggetto. Il concetto di corrente elettrica; di potenziale elettrico; di forza elettromotrice, di caduta di tensione, di resistenza, di potenza elettrica. La relazione fra la tensione e la corrente (legge di Ohm).</p> <p>La funzione di un generatore elettrico. Il collegamento in serie ed in parallelo di resistenze; il codice a colori dei resistori. I principi di Kirchhoff; generalità sui metodi di risoluzione delle reti elettriche.</p> <p>Il collegamento dei condensatori, serie e parallelo. Il codice di individuazione dei condensatori. La conformazione dei campi elettrici. La definizione di generatore ideale, bipolo generatore reale, il collegamento in serie tra generatori; il collegamento in parallelo tra generatori; energia e potenza dei generatori Il concetto di induzione elettrostatica; costante dielettrica.</p>	<p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.</p> <p>CI 2: Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CI 3: Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti ed assimilati.</p> <p>CI 4: Collaborare alle attività di verifica e regolazione.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.</p>
	Circuiti magnetici ed elettromagnetismo	<p>Le norme di rappresentazione grafica delle reti in oggetto.</p> <p>Le grandezze elettriche in corrente alternata e le relazioni fisiche e matematiche che esistono tra esse.</p> <p>Rappresenta le grandezze periodiche e sinusoidali.</p> <p>La rappresentazione vettoriale delle grandezze alternate.</p> <p>Il comportamento dei circuiti puramente ohmico, induttivo e capacitivo</p>	
	Elettronica analogica: diodi	<p>Le norme di rappresentazione grafica delle reti in oggetto.</p> <p>Significato di Semiconduttori puri (intrinseci) e semiconduttori drogati (estrinseci).</p> <p>La struttura della giunzione P-N; della curva caratteristica del</p>	

	<p>circuiti raddrizzatori</p>	<p>diodo; il significato di punto di lavoro del diodo. Le specifiche tecnico-commerciali dei diodi Diodi speciali Diodi Zener; diodo emettitore di luce (light EmitterDiode – LED); fotodiodo; diodo Schottky; diodo varicap (varactor). La struttura, la funzione e le curve caratteristiche dei circuiti raddrizzatori: a una semionda, a doppia semionda, a ponte di diodi e dei circuiti limitatori con Il diodo Zener.</p>	
<p>4° ANNO</p>	<p>Circuiti in corrente continua e alternata</p> <p>Elettronica analogica: amplificatori</p> <p>Elettronica digitale logica combinatoria</p>	<p>La trasformazione triangolo-stella. Il principio di sovrapposizione degli effetti; Il generatore equivalente di Thevenin. I fenomeni transitori in reti ohmico-capacitive (R-C). Configurazione e tara degli strumenti di misura e controllo. Prove e misurazioni. Consultare la documentazione tecnica, manuali e data-sheet. Interpreta ed esegue disegni e schemi di impianti elettrici. Comprende e analizzagli schemi elettrici. Analizzare e risolvere semplici reti elettriche in regime sinusoidale. Interpreta ed esegue disegni e schemi di impianti elettrici. La struttura e principio di funzionamento del transistor BJT, le equazioni, i parametri fondamentali, le curve caratteristiche di ingresso e di uscita. Disegnare ed interpretare le reti di polarizzazione, retta di carico, punto di lavoro, zone di funzionamento. Le norme di rappresentazione grafica delle reti in oggetto. Le varie configurazioni, le curve caratteristiche e i parametri di funzionamento degli AO: invertente, non invertente, inseguitore, sommatore, sottrattore. La struttura di Filtri attivi passa basso; passa alto; passa banda; filtro elimina banda. Le norme di rappresentazione grafica delle reti in oggetto. La definizione di elettronica digitale. I sistemi di numerazione. La conversione tra la base 10 e la base 2, base 8 e 16. Operare con i numeri binari. Operazioni nelle varie basi. La logica e le operazioni logiche.</p>	<p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività. CI 2: Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. CI 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati individuando eventuali guast o anomalie. CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente. CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p>

	Macchine elettriche statiche e dinamiche	<p>Le portelogiche NOT, AND, OR, NOR, NAND, XOR, XNOR.</p> <p>L'algebra di Boole e circuiti logici. Le proprietà dell'algebra booleana.</p> <p>Risolvere semplici circuiti combinatori: tabella di verità, disegno schema logico, minimizza circuiti combinatori usando le mappe di Karnaugh (solo minterm).</p> <p>Conosce la struttura e il funzionamento del Multiplexer e del de multiplexer.</p> <p>Le norme di rappresentazione grafica delle reti in oggetto. Il trasformatore: generalità e costituzione, bilancio energetico, rendimento, dati di targa; trasformatore ideale; trasformatore reale e circuito equivalente del trasformatore; trasformatore trifase e autotrasformatore: cenni.</p> <p>Trasformatori di potenza. Installazione e manutenzione dei trasformatori di potenza. Motori asincroni trifase (mat): principio di funzionamento; caratteristiche elettriche; aspetti costruttivi del mat (cenni).</p> <p>Avviamento, regolazione della velocità, frenatura; Scelta, installazione, manutenzione – motori ad alta efficienza.</p>	
5°ANNO	<p>Segnali Analogici e Digitali</p> <p>Regolazione e Controllo</p> <p>L'automazione Industriale</p>	<p>L'amplificatore operazionale. Il comparatore. Il circuito stabile. La conversione analogico digitale.</p> <p>La retroazione.</p> <p>La regolazione ON/OFF.</p> <p>Il controllo della temperatura.</p> <p>Ciclo di vita.</p> <p>Il PLC.</p> <p>Sensori e trasduttori.</p> <p>I guasti.</p> <p>Funzionalità delle apparecchiature.</p> <p>Smaltimento.</p>	<p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.</p> <p>CI 2: Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CI 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati individuando eventuali</p>

			<p>guast o anomalie.</p> <p>CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.</p> <p>CI 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro</p>
--	--	--	---

ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI (TMA)

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
3° ANNO	<p>Sicurezza Sul Lavoro e Sicurezza Ambientale</p> <p>Strumenti Di Misura e Misurazioni D'officina</p> <p>Le Macchine Semplici e La Resistenza Dei Materiali</p> <p>Componenti Meccanici</p>	<p>Legislazione e normativa sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni.</p> <p>Segnaletica antinfortunistica Dispositivi di protezione individuali e collettivi.</p> <p>Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nelle officine per la manutenzione e riparazione degli autoveicoli.</p> <p>Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio (attrezzi manuali, ponte sollevatore e macchinari di officina meccanica).</p> <p>Il concetto di tolleranza.</p> <p>Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e /o normalizzati.</p> <p>Errori di misura e loro propagazione.</p> <p>Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette.</p> <p>Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.</p> <p>Interpretazione grafica di settore e disegni tecnici.</p> <p>Le macchine semplici.</p> <p>Sollecitazioni semplici: trazione, legge di Hooke, compressione, taglio, flessione, torsione.</p> <p>Sollecitazioni composte e criteri di resistenza.</p> <p>Sollecitazioni statiche, dinamiche e fatica.</p> <p>Calcolo di verifica</p> <p>Alberi, assi e perni; norme di proporzionamento.</p> <p>Supporti per alberi, bronzine.</p> <p>CUSCINETTI VOLVENTI.</p> <p>GUARNIZIONI E TENUTE.</p> <p>Criteri di scelta dei cuscinetti.</p> <p>Proporzionamento dei cuscinetti con le formule di</p>	<p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.</p> <p>CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.</p> <p>CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.</p> <p>CI 4: Collaborare alle attività di verifica e regolazione.</p> <p>CI 2: Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>CI 3: Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati, impianti ed assimilati.</p> <p>CG 7: Individuare ed utilizza le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.</p>

	<p>Pneumatica</p> <p>Oleodinamica</p> <p>Laboratorio</p>	<p>durata.Cuscinetti volventi lineari. Guarnizioni e tenute. Elementi di pneumatica. Elettropneumatica. Attuatori. Valvole. Segnali bloccanti. Ciclogramma. Elementi di oleodinamica. Assemblaggio di circuiti oleodinamici di Potenza. Sistemi e controllo. Sistemi meccatronici. Manutenzione componenti pneumatici e oleodinamici. Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di semplici componenti. Procedure operative per la realizzazione di semplici apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego di semplici componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Principali riferimenti normativi di settore.</p>	
4°ANNO	<p>Sicurezza Sul Lavoro E Sicurezza Ambientale</p> <p>Termodinamica.</p> <p>Automazione</p>	<p>Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio. Principi di ergonomia. Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche. Regole della direttiva macchine, sistemi di recupero. Regole di stoccaggio dei materiali. Applicazioni della termodinamica. Combustibili e processi di combustione. Trasmissione del calore. Gli impianti di propulsione. Elementi e sistemi di automazione. Circuiti elettropneumatici.</p>	<p>CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi. CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. CI 5: Gestire le scorte di magazzino. CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di</p>

	<p>Trasmissioni Del Moto</p> <p>Materiali Industriali</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Circuiti elettrici ed automatici. Ruote di frizione. Ruote dentate cilindriche a denti dritti. Ruote dentate cilindriche a denti elicoidali. Cinghie piatte. Cinghie trapezoidali. Funi e catene. Ruotismi. Riduttori. Leghe. Trattamenti termici. Usura dei materiali. Corrosione dei materiali. Materiali sinterizzati. Materiali plastici. Strumenti e tecniche di misura delle grandezze di riferimento relative ad apparati e impianti. Metodi e strumenti di ricerca dei guasti e valutazione dell'affidabilità dei sistemi. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento.</p>	<p>lavoro. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività. CI 2: Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. CI 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati individuando eventuali guast o anomalie. CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.</p>
5°ANNO	<p>Statistica e Project Management</p> <p>Affidabilità e Manutenzione</p> <p>Distinta Base e Sue Applicazioni</p>	<p>Analisi statistica e previsionale. Ricerca operativa. Project Management. Tecniche reticolari. Diagrammi di Gantt. Problem solving. Ciclo di vita di un prodotto. Fattori economici del ciclo di vita. Analisi e valutazione del ciclo di vita. Affidabilità. Guasti. Calcolo dell'affidabilità. Valutazione dell'affidabilità.</p>	<p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività. CI 2: Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa</p>

	<p>Impianti</p> <p>La Logistica</p> <p>La Contabilità Industriale</p> <p>Laboratorio</p>	<p>Definizione e rappresentazione della distinta base. Processo di sviluppo del nuovo prodotto. Evoluzione del ruolo della distinta base. Esempio di distinta base. Applicazioni della distinta base. Impianti di riscaldamento. Impianti di climatizzazione. Impianti di refrigerazione. Cogenerazione e teleriscaldamento. Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti. Metodo PERT. I diagrammi di Gantt delle risorse e delle attività. La contabilità industriale. Gli elementi e gli obiettivi. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Normativa sulla certificazione dei prodotti. Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione. Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.</p>	<p>vigente. CI 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.</p>
--	--	--	---

**ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: TECNOLOGIE E TECNICHE
DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE (TTIM)**

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
3° ANNO	<p>Legislazione Elettrico e Quadro Normativo</p> <p>Disegno Elettrico-Elettronico</p> <p>Produzione e Trasmissione Dell'energia Elettrica</p>	<p>Principali Enti normatori e legislazione riguardante il settore elettrico – elettronico.</p> <p>Norme CEI; marcatura CE e marchi di conformità di un prodotto alle norme.</p> <p>Conoscere i principali segni grafici da utilizzare nell'ambito degli schemi e imparare i modi di rappresentazione dei medesimi nel disegno.</p> <p>Segni grafici e codici letterali per il settore elettrico - elettronico Segni grafici; principali segni grafici; codici letterali per l'identificazione dei componenti.</p> <p>Rappresentazione dei segni grafici Segni grafici generali, distintivi, composti; orientamento dei segni grafici.</p> <p>identificazione dei segni grafici tramite codifica; marcatura dei terminali dei contatti; disposizione dei segni grafici negli schemi. Norma generali per il disegno elettrico - elettronico Individuazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori; linee di connessione; incroci e derivazioni.</p> <p>Rappresentazione dei circuiti. Tipologie di schemi.</p> <p>Schemi elettrici multifilari, unifilari, funzionali; schemi elettronici.</p> <p>La disponibilità di energia e le caratteristiche dell'energia elettrica Il problema energetico; fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili;</p> <p>L'energia elettrica; Il diagramma di carico dell'energia elettrica; la produzione dell'energia elettrica; Le principali fonti di energia Principali centrali tradizionali per la produzione di energia elettrica.</p> <p>Cenni sulle centrali idroelettriche. Centrali termoelettriche. Centrali a turbogas; centrali a cicli combinati; gruppi elettrogeni; centrali termonucleari;</p>	<p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.</p> <p>CG 8: Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento.</p> <p>CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.</p> <p>CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.</p> <p>CG 2: Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.</p> <p>CG 12: Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.</p> <p>CP: - monitorare il funzionamento di strumenti e attrezzature, curando le attività di manutenzione ordinaria;</p> <p>- predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine</p>

	<p>Distribuzione e Utilizzazione Dell'energia Elettrica</p> <p>Laboratorio: Impianti Elettrici Civili e Per Il Terziario</p> <p>Progettazione e Installazione Degli Impianti Termici e Di Climatizzazione</p>	<p>centrali geotermiche. Acquisire una conoscenza sommaria della cabina per la distribuzione dell'energia. Conoscere gli aspetti fondamentali degli impianti elettrici di distribuzione in bassa tensione (cavi, condutture, apparecchi di manovra e protezione degli impianti. Le linee elettriche di bassa tensione e le protezioni contro le sovracorrenti. Pericolosità della corrente elettrica; Protezione contro i contatti diretti e indiretti; Il sezionamento e il comando. Quadri elettrici di bassa tensione; protezione contro le sovratensioni. Conoscere le principali architetture riguardanti gli impianti elettrici civili Impianto luce interrotto e punto presa Impianto luce devio e punto presa Impianto luce invertito e punto presa Impianto luce con relè Impianti citofonici e videocitofonici. Rilievo delle caratteristiche dell'impianto. Lettura del layout degli impianti termici e di condizionamento Scelta della componentistica degli impianti termici e di condizionamento. Progettazione e installazione degli impianti termici e di climatizzazione.</p>	<p>di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali; - effettuare la posa delle canalizzazioni, seguendo le specifiche progettuali; CP: - predisporre e cablare l'impianto elettrico nei suoi diversi componenti, nel rispetto delle norme di sicurezza e sulla base delle specifiche progettuali e delle schede tecniche; -effettuare le verifiche di funzionamento dell'impianto elettrico in coerenza con le specifiche progettuali; - effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti elettrici, individuando eventuali anomalie e problemi di funzionamento e conseguenti interventi di ripristino. CI 2: Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p>
<p>4° ANNO</p>	<p>Sensori, Trasduttori, Attuatori</p> <p>Applicazioni In Logica Cablata</p>	<p>Sensori: generalità e classificazione. Interruttori di posizione meccanici; sensori di prossimità senza contatto; interruttori fotoelettrici. Trasduttori: caratteristiche generali. Trasduttori di temperatura, di posizione, di velocità, di forza e pressione, di livello. Attuatori: elettromagnetici; motori in DC e AC; motori passo-passo; brushless; lineari; attuatori pneumatici e oleodinamici. Impianti che rappresentano funzioni logiche fondamentali. Sistema per l'avviamento diretto e indiretto dei motore.</p>	<p>CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi. CI 2: Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore. CG 2: Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali,</p>

	<p>Automazione Industriale</p> <p>Sicurezza E Salute Nei Luoghi Di Lavoro</p> <p>Tipologie Di Impianti</p>	<p>Movimentazione di una unità operatrice (mat) con semplice o doppio comando. Inversione automatica del movimento di un montacarichi.</p> <p>Controllo del livello di un liquido in un depuratore; comando sequenziale per la partenza di un nastro trasportatore, ciclo temporizzato per il lavoro e la sosta di una unità operatrice, ciclo automatico per l'inserzione di due unità operatrici azionate da mat mediante conta impulsi; automazione per un cancello elettrico scorrevole, rifasamento automatico centralizzato.</p> <p>Organi di comando. Organi di segnalazione.</p> <p>Pulsantiere e collegamenti sulle reti di comunicazione.</p> <p>Circuiti logici elettromeccanici fondamentali.</p> <p>Configurazione dei sistemi elettrici di comando a relè.</p> <p>Configurazione dei sistemi elettrici di potenza.</p> <p>Schemi elettromeccanici di comando. Schemi elettromeccanici di potenza.</p> <p>I concetti fondamentali di pericolo e rischio.</p> <p>I principi base nei riguardi dell'ergonomia.</p> <p>La segnaletica in uso nei luoghi di lavoro. Infortuni e malattie sul luogo di lavoro.</p> <p>Legislazione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.</p> <p>Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Ergonomia e segnaletica di sicurezza.</p> <p>I componenti tipici degli impianti elettrici in ambito civile, nel terziario e industriale.</p> <p>Le linee essenziali i contenuti del D.M. 37/08 in materia di installazione degli impianti.</p> <p>Componentistica: installazione dei componenti e gradi di protezione degli involucri.</p> <p>Impianti elettrici negli edifici residenziali. Impianti elettrici nel terziario. Impianti elettrici industriali e nei cantieri.</p>	<p>colturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali.</p> <p>CG 8: Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento.</p> <p>CG 12: Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.</p> <p>CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.</p> <p>CI 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati individuando eventuali guast o anomalie.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p>
--	--	---	--

	<p>Distribuzione E Utilizzazione Dell'energia Elettrica</p> <p>Verifica e Collaudo Degli Impianti Termici e Di Climatizzazione</p>	<p>Produzione e distribuzione energia elettrica. Pericolosità della corrente elettrica.</p> <p>Protezione contro i contatti diretti e indiretti. Il sezionamento e il comando. Quadri elettrici di bassa tensione.</p> <p>Protezione contro le sovratensioni. Interblocco elettrico con esclusione. Gestione dell'arresto di emergenza.</p> <p>Predisposizione strumenti per le verifiche e il collaudo.</p> <p>Esecuzione del rilievo delle grandezze. Regolazione degli impianti termici e di climatizzazione.</p> <p>Compilazione della documentazione tecnica</p>	
5°ANNO	<p>Sistemi Automatici</p> <p>La Manutenzione e Guasti</p> <p>La Certificazione</p> <p>La Sicurezza</p> <p>Automazione Pneumatica Ed</p>	<p>Principali funzioni rappresentative di segnali analogici. Trasformata di Laplace. Funzione di trasferimento e concetto di stabilità. Sistemi di controllo ad anello aperto e ad anello chiuso.</p> <p>Progetto di un sistema di controllo automatico.</p> <p>Regolatori industriali.</p> <p>La manutenzione. Le linee guida del progetto di manutenzione. Metodi tradizionali ed innovativi di manutenzione. Gestione amministrativa della manutenzione.</p> <p>Contratto di manutenzione ed assistenza tecnica.</p> <p>Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza.</p> <p>Metodi di ricerca e di diagnostica dei guasti. Analisi di affidabilità di un sistema industriale.</p> <p>Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi si multi sensore</p> <p>.Modalità di compilazione dei documenti di collaudo.</p> <p>Modalità di compilazione delle certificazioni di interesse.</p> <p>Documentazione della certificazione della qualità.</p> <p>Procedure operative in sicurezza di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparati ed impianti.</p> <p>Confronto fra sistemi di automazione: meccanici, oleoidraulici, elettrici, pneumatici.</p>	<p>CG 12: Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.</p> <p>CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.</p> <p>CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.</p> <p>CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi.</p> <p>CG 11: Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza e alla tutela della salute nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>CI 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o</p>

	<p>Elettropneumatica</p> <p>Cicli Inversi</p>	<p>Caratteristiche dell'aria, pressione e unità di misura del Sistema Internazionale. Principio di Pascal, legge di Boyle, legge di Gay-Lussac, concetto di portata. Misura di pressione: manometri - Misura di temperatura: termometri. Concetto di umidità assoluta e relativa, punto di rugiada. Generazione dell'aria compressa. Tipi di compressore. Regolazione dei compressori. Dimensionamento e scelta del tipo di compressore. Filtrazione dell'aria. Refrigeratori, separatori acqua-olio, essiccatori. Serbatoi e accessori. Distribuzione dell'aria compressa. Gruppo FRL e avviatori progressivi: installazione e manutenzione. Attuatori pneumatici. Cilindri pneumatici .Sistemi di fissaggio . Dimensionamento dei cilindri pneumatici . Uso e manutenzione dei cilindri. Valvole. Scelta e dimensionamento di una valvola. Elettrovalvole ad azionamento diretto, ad azionamento indiretto. Connettori e cablaggi. Elettrovalvole per fluidi industriali. Valvole ad azionamento piezoelettrico. Schema con macchina ciclica inversa, sorgente calda e sorgente fredda, flussi di calore e lavoro. Definizione di COP ed EER. Variazione del COP al variare delle temperature delle sorgenti. Schema di una macchina frigorifera e sue simmetrie. Titolo del vapore. Fluidi frigoriferi naturali e di sintesi. Tabella delle temperature di ebollizione a 1 bar. Diagramma (h,logp). Punto critico. Zone gas, liquido, vapore, vapore+liquido. Curve isoentalpiche, isobare, isoterme, isotitolo, adiabatiche . Principali componenti del ciclo frigorifero: Condensatore</p>	<p>anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche e alla normativa sulla sicurezza degli utenti. CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro CG 2: Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali. CG 8: Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento. CI 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.</p>
--	---	--	---

	<p>Manutenzione degli Impianti Termici e di Climatizzazione</p>	<p>e desurriscaldatore, valvola di laminazione, evaporatore, compressore. Esercitazioni su cicli frigoriferi completi con R410A ed R13</p> <p>Classificazione delle macchine: in base all'utilizzo del calore (refrigeratore, pompa calore), in base alla modalità di inversione del ciclo (inversione interna /esterna), in base alla sorgente termica: aria-aria, aria-acqua, acqua-acqua, terreno-acqua. Variazione del COP al variare del fluido di scambio all'evaporatore ed al condensatore.</p> <p>Surriscaldamento in uscita dall'evaporatore, sottoraffreddamento in uscita dal condensatore.</p> <p>Portata massica e portata volumetrica di fluido refrigerante in aspirazione al compressore.</p> <p>Calcolo delle potenze di: evaporazione, condensazione e compressione.</p> <p>Diagnostica degli impianti termici e di climatizzazione.</p> <p>Utilizzo degli strumenti di controllo e diagnostica.</p> <p>Rimessa in funzione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza. Compilazione della modulistica nel rispetto delle norme vigenti.</p>	
--	---	---	--