



# IPSIAS "DI MARZIO - MICHETTI"



## POLO PROFESSIONALE

Tagga il tuo futuro!

via Arapietra, 112 - 65124 Pescara | tel.: 085 412087 | [www.ipsias-dimarziomichetti.it](http://www.ipsias-dimarziomichetti.it)



### CURRICOLO VERTICALE

### INDIRIZZO DI STUDIO: MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

### MEZZI DI TRASPORTO

### a.s. 2022/2023

# INDICE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO .....	3
Legenda delle Competenze di riferimento dell'Area generale.....	4
Legenda delle Competenze di riferimento dell'Area di indirizzo.....	5
Legenda delle Competenze professionali operatore veicoli a motore 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.....	31
TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI.....	36
TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA .....	40

## **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, colturali, 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 PROFESSIONALI QUALIFICA TRIENNALE:  
OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE**

- definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e/o della documentazione di appoggio e del sistema di relazioni;
- approntare strumenti, attrezzature e macchinari necessari alle diverse fasi di lavorazione sulla base della tipologia di materiali da impiegare, delle indicazioni/procedure previste, del risultato atteso;
- monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchinari, 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;
- collaborare all'accoglienza del cliente e alla raccolta di informazioni per definire lo stato del veicolo a motore;
- collaborare all'individuazione degli interventi da realizzare sul veicolo a motore e alla definizione del piano di lavoro;
- collaborare al ripristino e al controllo/collaudo della funzionalità/efficienza del veicolo a motore o delle parti riparate/sostituite, nel rispetto delle procedure e norme di sicurezza;
- effettuare interventi di riparazione e manutenzione dei vari dispositivi, organi e gruppi sulla base delle consegne, dei dati tecnici e di diagnosi;
- operare secondo i criteri di qualità stabiliti dal protocollo aziendale, riconoscendo e interpretando le esigenze del cliente/utente interno/esterno alla struttura/funzione organizzativa;
- operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé, per altri e per l'ambiente.

# **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.</p> <p>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>Saper 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>N2. 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,</p>	<p>N2. 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>Lettura consapevole ed esercizio delle capacità espositive</p> <p>Letteratura</p>	<p>scientifici) con le loro caratteristiche lessicali e linguistiche e I linguaggi specifici funzionali all'ambito di studio.</p> <p>Esercitare la discussione su testi di settore.</p> <p>Esercitarsi ad un'adeguata ed efficace esposizione orale dei testi in oggetto, nonchè di esperienze personali e lavorative.</p> <p>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.</p> <p>Conoscere e contestualizzare autori e opere fondamentali, relativi al periodo indicato (Dante, Petrarca, Boccaccio)..</p> <p>Riconoscere e comprendere un bene artistico, ambientale e culturale sia a livello locale sia a livello internazionale.</p>	<p>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>
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.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e a documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali (PCTO; laboratori).</p> <p>Saper padroneggiare adeguatamente i linguaggi settoriali.</p> <p>Redigere relazioni e resoconti professionali anche in formato multimediale.</p> <p>Analizzare testi letterari e decodificare testi del settore di riferimento.</p> <p>Saper enucleare con una corretta esposizione orale i contenuti di testi professionali, di settore, di cultura generale (articoli, micro saggi, commenti di esperti).</p> <p>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.</p> <p>Conoscere e contestualizzare autori e opere fondamentali, relativi al periodo indicato (Galilei, Foscolo, Leopardi, Manzoni)..</p> <p>Riconoscere e comprendere un bene artistico, ambientale e culturale sia a livello locale sia a livello internazionale.</p>	<p>N2. 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>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> <p>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>Redigere testi di varia tipologia con riferimento alle modalità proposte nella</p>	<p>N7. Individuare ed utilizza le</p>

5° ANNO	<p>Scrittura e tipologie testuali</p> <p>Lettura consapevole ed esercizio delle capacità espositive</p> <p>Letteratura</p>	<p>prima prova dell'esame di Stato.</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>moderne forme di 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

Annualità	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	What Is Electricity Energy And Energy Sources What Is Electronics Materials And Thei Properties	Atom; electrons; conductors;insulators;the battery;oil;nuclear power;natural gas;wind power;solar energy passive and active components 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 routine e partecipare a brevi 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 The Automobile:A Revolutionary Invention Toyota Way The Fuel Engine Otto Cycle	Machinery and equipment safety; sign and symbols history of automobile History of the Company; TPS(Sistema di produzione Toyota) energy sources; oil;electricity.The 4 stroke	
4° ANNO	Fuel Engine Car Components Toyota Way	4 stroke; 2 stroke; diesel The carburettor;fuel injection;tyres;the braking system;car types; Tecniche di comunicazione telefonica. KAIZEN; GENCHI GENBUTSU TSM (toyota service management)	
5° ANNO	Car Innovations Tesla Toyota Way	how HYBRID car works Tesla company: the new generation.production of new batteries TOYOTA HYBRID customer care: post sales; just in time	

### ASSE MATEMATICO: MATEMATICA

	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferimento
BIENNIO	Insiemi Numerici  Calcolo Letterale  Equazioni Lineari Geometria  Disequazioni Lineari Sistemi Lineari  Insieme R  Equazioni E Disequazioni Di Secondo  Elementi Di Statistica	<p>N, Z, Q , operazioni e proprietà. Cenni sulla numerazione binaria. Proporzioni e percentuali. Monomi, polinomi, scomposizione in fattori di un polinomio: raccoglimento a fattore 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 invariante, semplificazione, riduzione allo stesso indice, operazioni, razionalizzazione. 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. 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>
	Geometria Analitica  Goniometria	<p>Piano cartesiano, retta, parabola.</p> <p>Funzioni goniometriche, funzioni goniometriche di angoli notevoli, angoli associati, formule goniometriche.</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</p>

3° ANNO	Trigonometria	Teoremi sui triangoli rettangoli.	applicative relative al settore di riferimento, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.
4° ANNO	Esponenziali Logaritmi Analisi	La funzione esponenziale, equazioni e disequazioni esponenziali. Definizione di logaritmo, le proprietà dei logaritmi, la funzione logaritmica, equazioni e disequazioni logaritmiche. 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.	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	Continuità Calcolo Differenziale	Definizione di funzione continua, punti di discontinuità e loro classificazione, asintoti. 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.	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 Augustus Le principali dinastie attraverso i monumenti storici e artistici Il Cristianesimo e Costantino. I regni romano-germanici <b>Focus: evoluzione degli strumenti da lavoro</b> <b>Modulo tematico “Un giorno in cantiere” a scelta</b> 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) <b>Focus: la storia dell'automobile</b></p>	<p><b>CG1</b> 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><b>CG3:</b> 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><b>CG4:</b> Stabilire collegamenti tra tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia alla fine della mobilità di studio e di lavoro</p> <p><b>CG6 :</b> 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 <b>Moduli tematici</b> Il mulino, primo motore meccanico della storia Il lavoro delle botteghe medievali Armi e tecniche militari nel Basso Medioevo Le macchine di Leonardo da Vinci La rivalutazione delle arti meccaniche nel Cinquecento</p>	
	L'Europa del Seicento	La crisi del Seicento	

4°ANNO	<p>L'età delle rivoluzioni La civiltà dell'Europa borghese</p>	<p>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 La Restaurazione Il Risorgimento italiano, la costituzione dello stato unitario e l'Italia liberale La Seconda rivoluzione industriale <b>Moduli tematici</b> 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 L'energia elettrica al servizio di motori e fabbriche</p>	
5°ANNO	<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. <b>Moduli tematici</b> <b>Dal motore a scoppio alle macchine elettriche</b> 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: reticolato geografico, coordinate geografiche, vari tipi di carte geografiche, gps e sistemi informativi geografici.	<p><b>CG 3:</b> 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><b>CGI 3:</b> Acquisire informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche e antropiche del territorio e delle sue trasformazioni nel tempo, applicando strumenti e metodi adeguati.</p> <p><b>CG 4:</b> 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><b>CGI 4:</b> Illustrare le caratteristiche della cultura locale e nazionale di appartenenza, anche a soggetti di altre culture.</p> <p><b>CG 6:</b> Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali.</p> <p><b>CGI 6:</b> Acquisire informazioni sulle testimonianze artistiche e sui beni ambientali del territorio di appartenenza utilizzando strumenti e metodi adeguati.</p>
	Gli ambienti della Terra	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><b>N.1</b> 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</p> <p><b>N.10</b> 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 sé 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 riferimento
BIENNIO	<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 si- 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><b>CI4:</b> Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo,provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.</p> <p><b>CI6:</b> Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute esicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p> <p><b>CG 2:</b> Utilizzare il patrimoniolessicale ed espressivo della lingua Italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, 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 Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto di un sistema isolato.	
	Il lavoro e l'energia meccanica 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 l'energia cinetica e la temperatura di un gas.	
	Il lavoro e l'energia termica	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. Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici	
	La corrente elettrica continua	Corrente elettrica; leggi di Ohm; potenza elettrica; effetto Joule.	
	Cenni su Onde, Luce ed Elettro- magnetismo	Semplici circuiti elettrici. 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 insicurezza 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'interfacciografica 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 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)**

	<b>Modulo/Uda</b>	<b>Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali</b>	<b>Competenze di riferimento</b>
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.	CI 1: analizzare e interpretare schemi di semplici apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività. CG 12: utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi. CI 2: Realizzare semplici apparati e impianti, secondo le istruzioni ricevute, tenendo presente la normativa di settore. 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. CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.
	Proiezioni Ortogonal	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.	
	Assonometrie	Rappresentazione di figure piane e semplici solidi in assonometria cavaliere e isometrica.	
	Quotatura E Rugosità	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.	
	Impianti Termici/Idraulici	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	

## ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI

(LTE)

	Modulo/Uda	Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali	Competenze di riferiment
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.	CI 6: operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente. 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.
	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.	CG 12: utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi. CI 2: installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.
	Strumenti di Lavoro Base Nella Tecnologia Elettrica	Simboli di rappresentazione delle principali apparecchiature utilizzate nei circuiti elettrici. Il funzionamento e la corretta utilizzazione delle degli strumenti di lavoro in ambito elettrico. Il funzionamento dei principali dispositivi elettrici	CI 1: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.
	Tecnico Di Base Toyota	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. 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.	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.
	Nozioni di base della Manutenzione Periodica, strumenti di misura specifici	Elettricità. Motore. Trasmissione. Autotelaio. Sistema elettrico di bordo. Scopo della manutenzione periodica. Precauzioni e preparazione alla manutenzione.	CP: - collaborare all'individuazione degli interventi da realizzare sul veicolo a motore e alla definizione del piano di lavoro; - effettuare interventi di riparazione e manutenzione dei vari dispositivi, organi e gruppi sulla base delle consegne, dei dati

	<p>Strumenti di lavoro base nella Tecnologia Elettrica</p> <p>Preconsegna del veicolo</p>	<p>Grandezze fondamentali, derivate e unità di misura. Principali errori nelle misure. Strumenti di misura della lunghezza: calibro, micrometro, comparatore, alesametro. Strumenti campione. Strumenti di misura della corrente , tensione e resistenza. Grandezze elettriche: potenziale, ddp, corrente elettrica. Strumenti di misura, generalità sulle caratteristiche, multimetro, oscilloscopio.</p> <p>Misura della tensione, corrente e resistenza. Circuiti elettrici. Vano motore. Sotto la vettura. Interno vettura. Controlli finali.</p>	<p>tecniche e di diagnosi; - operare secondo i criteri di qualità stabiliti dal protocollo aziendale, riconoscendo e interpretando le esigenze del cliente/utente interno/esterno alla struttura/funzione organizzativa; - operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé, per altri e per l'ambiente. CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. CI 5: gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento. CP: - definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e/o della documentazione di appoggio e del sistema di relazioni; - predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali; - collaborare al ripristino e al controllo/collaudo della funzionalità/efficienza del veicolo a motore o delle parti riparate/sostituite, nel rispetto delle procedure e norme di sicurezza;</p>
3°ANNO	<p>Tecnico Toyota Preconsegna e Manutenzione Periodica 1 - Livello</p>	<p>Procedura tagliando 30.000 km Controlli : Ponte a livello 1 e 2; Ponte a livello 3; Ponte a livello 4; Ponte a livello 5 e 6; Ponte a livello 7; Ponte a livello 8 e 9. Sicurezza nelle procedure di tagliando. Cenni sulla Trazione Ibrida</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. CP: - collaborare all'individuazione degli interventi da realizzare sul veicolo a motore e alla definizione del piano di lavoro; - collaborare al ripristino e al</p>

	<p>Sicurezza Nei Luoghi Di Lavoro</p> <p>Interventi Frequenti di Manutenzione</p> <p>Procedure Di Revisione Motore 2°- Livello</p> <p>Interventi Frequenti Di Manutenzione (impianto Frenante) 2°- Livello</p>	<p>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, Procedura di utilizzo e messa in sicurezza del ponte sollevatore, rischi connessi al suo utilizzo, cartellonistica, procedure di controllo prima della riconsegna del veicolo. Sicurezza nelle procedure di tagliando.</p> <p>Schede SDS; Sostituzione cinghia di trasmissione; Sostituzione della catena di distribuzione; Drenaggio e sostituzione del filtro gasolio; Controllo pressione pneumatici; Rotazione pneumatici; Ricarica della batteria; Sostituzione tergicristallo; Sostituzione lampadine . Cenni sulla Trazione Ibrida.</p> <p>Manuali di riparazione - TechDoc Informazioni generali; Strumenti di misura specifica; Procedure di revisione gruppi; Motore a benzina; Competenze di base della revisione; Intervento sulla distribuzione; Intervento sulla testate; Intervento sui cilindri.</p> <p>Ricerca guasti. Spurgo aria dai circuiti idraulici. Controllo di funzionalità del servofreno. Controllo di regolazione del ripartitore. Precauzioni durante le revisioni. Revisione Pompa Freni. Revisione dei Freni a Disco. Sostituzione pastiglie freni;</p>	<p>controllo/collaudato della funzionalità/efficienza del veicolo a motore o delle parti riparate/sostituite, nel rispetto delle procedure e norme di sicurezza;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effettuare interventi di riparazione e manutenzione dei vari dispositivi, organi e gruppi sulla base delle consegne, dei dati tecnici e di diagnosi;</li> <li>- operare secondo i criteri di qualità stabiliti dal protocollo aziendale, riconoscendo e interpretando le esigenze del cliente/utente interno/esterno alla struttura/funzione organizzativa;</li> <li>- operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé, per altri e per l'ambiente.</li> </ul> <p>CI1: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le 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 guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.</p> <p>CP: definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e/o della documentazione di appoggio e del sistema di relazioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approntare strumenti, attrezzature e macchinari necessari alle diverse fasi di lavorazione sulla base della tipologia di materiali da impiegare, delle indicazioni/procedure previste, del</li> </ul>
--	--	---	--

	<p>Interventi Frequenti Di Manutenzione (alternatore) 2°- Livello</p>	<p>Sostituzione ganasce freni; Regolazione freno di stazionamento; Spurgo fluido freni.</p> <p>L'alternatore, il rotore e lo statore; L'indicatore di carica; Diagnostica; Efficienza di ricarica; Cavo di ricarica Verifiche sul rotore e sullo statore; Verifiche sul ponte raddrizzatore.</p>	<p>risultato atteso; - monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchinari, curando le attività di manutenzione ordinaria. CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. CI 5: gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.</p>
--	---	--	---



4° ANNO	Autotelaio 2°- Livello	<p>Sollecitazioni sull'autoveicolo:  Oscillazione verticale, sbandamento, beccheggio, rollio  Le Molle: concetto di risonanza , Indice di rigidità molle elicoidali, molle a balestra, molle a barra di torsione  Telaio e angoli caratteristici  Campanatura;  Convergenza o Divergenza, Incidenza, Inclinazione del perno fuso;  Braccio a terra , Angolo di sterzata.  Sospensioni a ruote interconnesse  Sospensioni a ruote indipendenti  Sospensioni a ruote semi-indipendenti  Masse sospese e masse non sospese  Ruote e Pneumatici  Allineamento Ruote  Componenti delle sospensioni:  Molle, Ammortizzatori, Bracci, Giunti sferici,  Puntoni di reazione, Boccole in gomma  Aste di comando, Bracci di comando, Paracolpi  Sospensioni Anteriori: Mc Pherson, quadrilateri  Doppio braccio oscillante  Sospensioni Posteriori: ponte torcente, quadrilateri</p>	
	La Tecnologia Ibrida (Il sistema).	<p>La Tecnologia Ibrida  Auto ibride "Microibride", Auto ibride "Mild Hybrid",  Auto ibride "Full-Hybrid", Auto ibride Plug-in</p>	

5°ANNO	<p>Sicurezza sui Veicoli Ibridi ed elettrici</p> <p>Diagnosi &amp; Uso Del Tool Diagnostico Funzionamento e diagnosi del sistema ibrido Toyota</p>	<p>Qualifiche PES/PAV/PEI Service Plug Rischi concreti L'ABCD della sicurezza Connessione di sicurezza della batteria ad alta tensione. Supercondensatori Le "supercapacità" Lavori di manutenzione e riparazione su veicoli dotati di sistemi ad alta tensione – regole generali Identificazione e riconoscimento del veicolo Ibrido/elettrico Dispositivi di protezione individuale da utilizzare con i sistemi ad alta tensione Manutenzione su veicoli ibridi ed elettrici I principali pericoli Le regole di sicurezza per chi lavora con l'elettricità Misure di protezione individuali (DPI)</p> <p>Caratteristiche operative e diagnostiche del TECHSTREAM – GTS : Principali segnali del sistema Hybrid Verifica di corretta funzionalità Dati funzionali del veicolo (Lista Dati) TECHDOC 3 (Manuali di riparazione, Schemi Elettrici EWD, Technical service bulletins, caratteristiche del modello...) Diagnosi di bordo e codici difetto (DTC); Processo di diagnosi Hybrid Ricerca guasti e uso del GTS e TECHDOC 3 (diagnosi guidata) CARATTERISTICHE DELLA VETTURA E RICONOSCIMENTO Numero vin e riconoscimento della vettura RETI BUS Rete can , rete bean, rete avc-lan . RETE E ALIMENTAZIONE ELETTRICA TRADIZIONALE E PROCEDURE DI RIPRISTINO Procedura di ricarica della batteria 12 v Procedura di avviamento del veicolo con batteria 12 v scarica INTRODUZIONE AL TOYOTA HYBRID SYSTEM (THS E THS</p>	<p>CII: analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività. CI 2: installare 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 guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.CI 4: collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. CI 5: gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.</p>
--------	--	--	--

		<p>II)  Sistema THS (toyota hybrid system )  Sistema THS II e HSD - hybrid synergy drive  <b>FUNZIONAMENTO DEL VEICOLO IBRIDO BENZINA-ELETTRICO CON THS II</b>  Sistema ibrido: descrizione dei componenti principali . Procedure di sicurezza  Batteria HV (hybrid veychle)  Unità inverter/converter (ICU)  Motori-generatori elettrici MG1 E M G2  Cenni generali sui motori brushless  Motori brushless della Prius  Resolver  Sensore di temperatura  La trasmissione, power split device (PSD)  Principio di funzionamento del PSD  Frizione smorzatrice (transaxle damper)  Leva di selezione cambio , blocco di stazionamento pulsante di attivazione  Avviamento e guida del veicolo ibrido  Modalità di guida  <b>IL MOTORE TERMICO 1NZ-FXE COMPONENTI PRINCIPALI DEL CONTROLLO MOTORE</b>  Sistema VVT-I , sistema ETCS-I  <b>SISTEMA FRENANTE IBRIDO ECB (Electronically Controlled Brake System)</b>  Generalità, descrizione, componenti del sistema  Funzionamento ECB  Sistema di comunicazione , grafico frenata rigeneratrice  Strategia di emergenza, componenti principali  Sensore della corsa pedale freno, interruttore luci stop  Simulatore di corsa freno pedale,  Procedura di verifica valori di prova sul cilindro maestro  Gruppo attuatore idraulico, centralina antislittamento  Sensore di imbardata e di accelerazione, laterale  Sensore angolo sterzo</p>	
--	--	---	--

	<p>Cambi Automatici</p>	<p>Unita di alimentazione supplementare dell'impianto frenante  Procedura di spurgo dell'attuatore idraulico  Procedura di spurgo cilindro maestro  Procedura di spurgo freni anteriori e posteriori  Procedure di calibrazione e inizializzazione delle elettrovalvole lineari  Calibrazione del sensore di imbardata (decelerazione)  <b>GUIDA ELETTRICA</b>  componenti principali, motore elettrico  Sensore di coppia  <b>PROCEDURA PER IL CONTROLLO GAS DI SCARICO</b>  <b>PROCEDURE DI INTERVENTO E DI SICUREZZA</b>  Interventi di primo soccorso, contatto con gli occhi  Contatto con la pelle, misure antincendio  Agenti e metodo di estinzione  <b>FUNZIONAMENTO E DIAGNOSI DEL SISTEMA IBRIDO</b>  Scheda analisi guasto</p> <p><b>TIPOLOGIE DI CAMBI</b>  <b>IL CAMBIO AUTOMATICO AD INGRANAGGI EPICICLOIDALI</b>  Il convertitore di coppia  La pompa olio cambio  Gli ingranaggi epicicloidali  Freni e frizioni  Il gruppo mecatronico  <b>IL CAMBIO AUTOMATICO A VARIAZIONE CONTINUA (CVT)</b>  Struttura  La frizione elettromagnetica  La cinghia di trasmissione  Gli ingranaggi epicicloidali nei CVT  Autodiagnosi Procedure e adattamenti  Manutenzione e assistenza  Traino del veicolo  Controllo livello olio cambio</p>	
--	-------------------------	--	--

	<p>La Proposta del Processo Toyota</p> <p>Monitoraggio Della Pressione Pneumatici e Procedure di Ripristino</p>	<p>Sostituzione olio cambio  Il gruppo meccatronico e la centralina del cambio  Sensore giri ingresso cambio/sensore giri albero intermedio  Sensore giri uscita cambio  Sensore selezione rapporto  Comando frizione blocco convertitore  Prova di stallo  Autodiagnosi procedure e adattamenti  Manutenzione e assistenza  Traino  Sostituzione e controllo del livello dell'olio del cambio  CASISTICHE GUASTO</p> <p>Linee guida sulla garanzia.  Le campagne di richiamo sulla garanzia. Le campagne di richiamo Post Vendita.  La Tecnologia Ibrida ( Il sistema).  Suggerimenti di guida Hybrid( Test Drive della Verità). Il Toyota Safeti Sense.</p> <p>TPMS: Tyre Pressure Monitoring Systems. TPIVIS indiretto , TPMS diretto, TPMS Base senza riconoscimento della posizione (no autolocation).  TPMS Base con riconoscimento della posizione (con autolocation), TPMS WAL (con autolocation), TPMS Unbiased Wirless Autolocation (con autolocation).  Sensori di pressione, generalità, tipologie di danni ai sensori, funzionamento, produttori di sensoristica TPMS, sensori universali, TPS DISPLAY - AXONE 4 TPS , TPS , AXONE STPS.  Documentazione tecnica di manutenzione: il rapporto d'intervento.  Teoria degli errori di misura.</p>	
--	---	--	--

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

	<b>Modulo/Uda</b>	<b>Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali</b>	<b>Competenze di riferimento</b>
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. 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>
	Sistema Elettrico I	<p>Fondamenti di Elettrotecnica.</p> <p>Impiego del multimetro.</p> <p>Sistema di illuminazione.</p> <p>Sistema di avviamento.</p> <p>Sistema di ricarica.</p> <p>Condizionatore dell'aria</p> <p>Energia elettrica, struttura della materia, corrente elettrica, tensione elettrica, generatori di Tensione , resistenza elettrica, Legge di Ohm , la legge di Ohm ed il corpo umano, misure, multimetro, Voltmetro, Amperometro, Ohmetro, Potenza elettrica, sezione del conduttore.</p>	<p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza</p>
	Elettronica Ed Elettrotecnica Dell'autoveicolo	<p>Principi di Kirchhoff , Primo principio di Kirchhoff, il Circuito Elettrico (Collegamenti), componenti in Serie, resistenze in Serie, generatori in Serie, componenti in Parallelo Resistenze in Parallelo, generatori in Parallelo, componenti Elettrici, interruttori, relè, resistenze, potenziometri, sensori, condensatori, magnetismo, il motore elettrico a corrente continua, il generatore di tensione alternata, trasformatore/Bobina,caratteristiche dell'oscilloscopio, teoria di</p>	

		<p>base del segnale elettrico.</p> <p>Che cos'è l'oscilloscopio? , Oscilloscopio a memori a digitale, impieghi, sonde di misura, caratteristiche dello schermo dell'oscilloscopio, caratteristiche dei segnali elettrici.</p> <p>Ampiezza: Segnali di picco, segnali picco-picco, definizione di periodo, la frequenza, regolazione e comandi dell'oscilloscopio ,impostazioni (menù opzioni) , opzioni di trigger, opzioni di trigger "Fronte" (SLOPE), opzioni "Griglia", opzioni di "Autoscaling", opzioni "Colori", uso dei cursori, scelta della scala V/DIV, uso dello " zoom ", uso della modalità "trigger singolo", uso della modalità trigger singolo con Twin Probe, componenti Elettronici, la teoria dei semiconduttori, diodi , il diodo come raddrizzatore della tensione alternata, transistor, schemi elettrici, standard schemi TEXA, analogico e digitale, la numerazione binaria</p> <p>Esercitazione: caratteristiche di base di UNI Probe , descrizione strumenti di UNI Probe , alimentazione dello Strumento, connettività agli strumenti TEXA e al PC 1,simulatore Didattico</p> <p>Prova N.1: MISURA DELLA TENSIONE E DELLA CORRENTE IN UN CIRCUITO SERIE</p> <p>Prova N.2: MISURA DELLA TENSIONE E DELLA CORRENTE IN UN CIRCUITO IN PARALLELO</p> <p>Prova N.3: CAPACITA' E CONDENSATORI</p>	
4°ANNO	Dai Sistemi di Avviamento e Ricarica Al Sistema	<p>La tensione di bordo di un veicolo, la struttura della Batteria, i Processi di scarica, i processi di carica , tecnologie di costruzione delle batterie, batteria al piombo e acido, batteria ottimizzate per la resistenza alle vibrazioni, guasti della batteria, la scarica completa, la scarica da elevato, assorbimento a quadro spento, la sovraccarica, la produzione di gas detonante, utilizzo delle batterie, norme di sicurezza, i dati caratteristici della batteria, capacità di avviamento a freddo limite di avviamento a freddo , Magic Eye , equilibrio di carica, previsioni per il futuro, la diagnosi e la ricarica della batteria, la tensione di riposo, la diagnosi della batteria, la ricarica della batteria caricabatteria elettronico, tempo di ricarica, dispositivi di sezionamento morsetto positivo batteria.</p> <p>Il circuito di ricarica, l'alternatore, il rotore, lo statore, il regolatore di tensione. il circuito di pre-eccitazione, l'indicatore di carica, diodo, raddrizzamento, evoluzione dei circuiti di ricarica, scenario attuale dei moderni sistemi di ricarica: Alternatori in PWM, descrizione e caratteristica del segnale PWM, regolatori collegati con doppia linea Input / Output, regolatori collegati con una linea,</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</p>

	<p>Sistemi Di Sicurezza Passiva</p>	<p>regolatori elettronici, differenze tra vari impianti, autodiagnosi sulla linea di comando, diagnosi sulla linea di comando, correlazione tra autodiagnosi e diagnosi, registrazione dei parametri, sostituzione di alternatori comandati in PWM : pagina delle Regolazioni, errori e Anomalie presenti in Autodiagnosi. Il circuito di avviamento. Principio di funzionamento, elementi costruttivi, motorino di avviamento eccitato in serie , motorino di avviamento a magneti permanenti, relè o elettrocalamita, gruppo di innesto, funzionamento dell'impianto di avviamento, diagnostica, test di avviamento, test del potenziale di massa, test motorino, evoluzione dei sistemi di accumulo e avviamento, Super-condensatori, batterie ad alta tensione per veicoli ibridi/elettrici</p> <p>ACCENSIONE ELETTRONICA Principio di funzionamento di un sistema di accensione, la Bobina.</p> <p>ACCENNO ALLA NORMATIVA VIGENTE. Trattamento delle cariche pirotecniche, conservazione, rottamazione, smaltimento.</p> <p>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA AIRBAG. Composizione di un generico impianto, sensori che analizzano l'impatto, la centralina airbag, ubicazione, funzionamento, controlli elettrici, centraline di controllo decentrate, sensori per il rilevamento dell'urto, funzionamento dei sensori elettronici, funzionamento dei sensori elettromeccanici, controlli elettrici.</p> <p>TIPOLOGIE DI AIRBAG. Airbag Frontale, Componenti, funzionamento, controlli elettrici, il Cavo Spiralato, componenti, funzionamento, controlli elettrici. Airbag Frontale lato passeggero, componenti, funzionamento , caratteristiche costruttive del bag, controlli elettrici. Airbag laterale a tubo ITS, componenti, funzionamento, controlli elettrici. Airbag laterale a tendina, componenti, funzionamento, controlli elettrici. Airbag laterale per il torace, componenti, funzionamento. Airbag per le ginocchia, componenti, funzionamento, controlli elettrici. Airbag per la ritenuta del passeggero, componenti, funzionamento, controlli elettrici</p> <p>SMART BAG (AIRBAG INTELLIGENTE). sensori di pre-urto, controlli elettrici, sensori di urto laterale, funzionamento, controlli elettrici. Interruttore per l'esclusione dell'airbag passeggero, funzionamento, controlli elettrici. Sensori sedile occupato, funzionamento, controlli elettrici. Sensore per la classificazione del passeggero funzionamento, controlli elettrici. Sensore posizione sedile , funzionamento, controlli elettrici. Interruttore cintura di sicurezza allacciata, composizione, funzionamento, controlli elettrici.</p>	<p>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 guast o anomalie.</p> <p>CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.</p> <p>CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p>
--	-------------------------------------	--	---

	<p>Elettronica Digitale Logica Combinatoria</p>	<p>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. Le porte logiche NOT, AND, OR, NOR, NAND, XOR, XNOR. L'algebra di Boole e circuiti logici. Le proprietà dell'algebra booleana. Risolvere semplici circuiti combinatori: tabella di verità, disegno schema logico, minimizza circuiti combinatori usando le mappe di Karnaugh (solo minterm). Conosce la struttura e il funzionamento del Multiplexer e del de multiplexer.</p>	
5° ANNO	<p>Diagnosi Delle Reti Can-Bus Identificazione Del Veicolo</p>	<p>INTRODUZIONE ALLE TECNOLOGIE DI RETE Il multiplexing. La trasmissione analogica e digitale, differenze tra Analogico e Digitale, trasmissione Seriale e Parallela, tipologie di trasmissione seriale, trasmissione parallela, il Protocollo, livello Fisico (hardware), componenti e velocità di trasmissione Interfaccia, mezzi di trasmissione, tipologie di collegamento, trasmissione Sincrona o Asincrona. PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE. Gestione del carico elettrico, la rete LIN, la comunicazione, caratteristiche, livello fisico, gestione dell'attività del Network, la rete CAN, Hardware Centraline, livello Fisico, resistenze di Terminazione. Gestione delle reti CAN: Repeater Bridge, Router e Gateway, struttura dei messaggi CAN, aggiudicazione del Bus, sincronizzazione del Bus, analisi dei messaggi, diagnosi di una rete multiplexing, procedura di identificazione guasto, identificazione interruzione, identificazione cortocircuito tra i fili, identificazione corto circuito a massa di un conduttore, misure con T-NET UNI Probe. ALTRE RETI DI TRASMISSIONE DATI. La rete MOST, caratteristiche Principali, livello fisico, struttura della rete, Wake-up della rete, la rete Byteflight, caratteristiche principali, struttura della rete - Tecnologie di rete - Scheda analisi guasto, struttura dei messaggi Tecnologie di rete - Scheda analisi guasto, accesso al Bus - Tecnologie di rete - Scheda analisi guasto, il satellite Byteflight, la rete FlexRay, caratteristiche principali, struttura di un nod o FlexRay, livello elettrico del bus, architetture di una rete FlexRay. INTRODUZIONE ALLE TECNOLOGIE DI RETE. Impianto elettrico, derivazioni elettriche, struttura della rete, la rete CAN Guida (Drive), la rete CAN Comfort, la rete CAN Infotainment, tabella diagnostica riepilogativa.</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</p>

	<p>Diagnosi Avanzata E Calibrazione Dei Sistemi Di Assistenza Alla Guida</p>	<p>SISTEMI ADAS. INTRODUZIONE: L'EVOLUZIONE DELLE ESIGENZE DEI TRASPORTI. US (IntelligentTransport o Transportation Systems), cosa spinge la diffusione dei sistemi ADAS. DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI ADAS Lane Departure Warning System ( LDW ), sensore utilizzato, funzionamento. TSR – Traffic Sign Recognition - Sistema di riconoscimento dei cartelli stradali. sistema passivo, sistema attivo, funzionamento, segnaletica addizionale. ADAPTIVE CRUISE CONTROL (ACC). Sensore utilizzato, funzionamento, simbologia utilizzata. Disattivazione temporanea e disattivazione del sistema (Standby), funzioni aggiuntive dell'Adaptive Cruise Control, Forward Collision Warning (FCW), sensore utilizzato, funzionamento, rilevamento pedoni (Pedestrian Detector), sensore utilizzato, limiti del sistema, Adaptive High Beam Control (Abbaglianti adattativi), sensori utilizzati, funzionamento, limitazioni del sistema, rilevamento punti ciechi ( BSD - Blind Spot Detection), sensore utilizzato, funzionamento, aiuto uscita parcheggio (RCTA - Rear Cross Traffic Alert ), disattivazione del sistema. Sistema Park Assist sensori, funzionamento, schema di principio del sistema. Sistema di visione notturna (Night Vision), sensore utilizzato, funzionamento. Avviso dello stato di sonnolenza (Drowsiness Detection System) Head Up Display (HUD), funzionamento, altri componenti, sostituzione parabrezza. LA CALIBRAZIONE DEI DISPOSITIVI ADAS. LA CALIBRAZIONE STATICA. LA CALIBRAZIONE DINAMICA. AUTOCALIBRAZIONE. CONDIZIONI PRELIMINARI PER LA CALIBRAZIONE. REQUISITI PRELIMINARI DELLA CALIBRAZIONE Help Autodiagnosi, metodologia di lavoro da applicare per la risoluzione di problematiche inerenti i sistemi ADAS . I PLC. Sensori e trasduttori. I guasti. Funzionalità delle apparecchiature. Smaltimento</p>	<p>anomalie. CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa 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</p>
--	--	--	--

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

	<b>Modulo/Uda</b>	<b>Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali</b>	<b>Competenze di riferimento</b>
3° ANNO	Sicurezza Sul Lavoro E Sicurezza Ambientale	Legislazione e normativa sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni. Segnaletica antinfortunistica Dispositivi di protezione individuali e collettivi. Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nelle officine per la manutenzione e riparazione degli autoveicoli. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio (attrezzi manuali, ponte sollevatore e macchinari di officina meccanica).	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 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza.
	Tecnologia Meccanica	"Cenni di chimica, tabella periodica degli elementi. Proprietà chimico-fisiche e chimico-strutturali dei materiali. Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali. Materiali nelle lavorazioni meccaniche. Resistenza a trazione, Legge di Hooke, diagramma della prova di trazione con la macchina universale. Resilienza (tenacità) e fragilità dei materiali. Durezza e prove di durezza dei materiali (Brinell e Vickers).	CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.
	Tecnologia Meccanica	Resistenza alla fatica ed all'usura, diagramma della prova di fatica. Acciai e ghise. Denominazione, classificazione e campi d'impiego delle ghise e degli acciai. Designazione acciai. Cenni sulle leghe del rame (bronzo ed ottone). Trattamenti termici	CI 4: Collaborare alle attività di verifica e regolazione. 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.
	Strumenti di misura e misurazioni d'officina	Il concetto di tolleranza. Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e /o normalizzati. Errori di misura e loro propagazione. Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Interpretazione grafica di settore e disegni tecnici.	





5° ANNO	Il Cambio Automatico	<p>Concetti di coppia e potenza  La trasmissione del moto  Tipologie di cambi  <b>IL CAMBIO AUTOMATICO AD INGRANAGGI EPICICLOIDALI</b>  Struttura  Il convertitore di coppia  La pompa olio cambio  Gli ingranaggi epicicloidali  Freni e frizioni  Il gruppo meccatronico  <b>IL CAMBIO AUTOMATICO A VARIAZIONE CONTINUA (CVT)</b>  Struttura  La frizione elettromagnetica  La cinghia di trasmissione  Gli ingranaggi epicicloidali nei CVT  Il gruppo meccatronico  <b>IL CAMBIO AUTOMATICO</b>  Struttura  La leva selettrice  Elettromagnete Interlock/Sblocco di emergenza della leva selettrice  Elettrovalvola Shiftlock  Il gruppo meccatronico  Sensori giri ingresso/uscita cambio  Elettrovalvole modulatrici di pressione  Comando della frizione blocco convertitore (Modulatore 2)  Prova di stallo  Autodiagnosi Procedure e adattamenti  Manutenzione e assistenza  Traino del veicolo  Controllo livello olio cambio  Sostituzione olio cambio  <b>IL CAMBIO AUTOMATICO 7G TRONIC</b>  Struttura  Gruppo epicicloidale Ravigneaux</p>	
---------	----------------------	--	--

<p><b>5° ANNO</b></p>	<p>Laboratorio</p>	<p>Circuito di raffreddamento e sensore di T° olio cambio          La leva selettore EWM          Elettromagnete blocco posizione P/R e sblocco di emergenza della leva          Il gruppo meccatronico e la centralina del cambio          Sensore giri ingresso cambio/sensore giri albero intermedio          Sensore giri uscita cambio          Sensore selezione rapporto          Pompa olio elettrica supplementare (7G-tronic Plus)          Comando frizione blocco convertitore          Prova di stallo          Autodiagnosi procedure e adattamenti          Manutenzione e assistenza Traino          Sostituzione e controllo del livello dell'olio del cambio  <b>CASISTICHE GUASTO</b></p> <p>Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature nel sistema di raffreddamento.          Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature nel sistema di lubrificazione          Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tipologia dei guasti e modalità di segnalazione.          Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.          Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.          Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione. Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.</p>	
-----------------------	--------------------	---	--



	Laboratorio	<p>Tipologia dei guasti e modalità di segnalazione.          Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione.          Procedure e tecniche di interventi in sicurezza.          Gruppo frizione.          Procedure di controllo e di regolazione.          Cambio Manuale.          Alberi e Ingranaggi paralleli.          Meccanismo di cambio Marcia.          Cambio Automatico.          Convertitore di coppia.          Ingranaggio epicicloidale.          Sistema di comando idraulico.          Albero di trasmissione.          Giunto universale          Differenziale.          Funzioni fondamentali del differenziale. Semiassi.</p>	<p>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.</p>
--	-------------	--	--

## ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO E PROFESSIONALE: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE

### MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA (TTIMD)

	<b>Modulo/Uda</b>	<b>Nuclei fondanti/Conoscenze essenziali</b>	<b>Competenze di riferimento</b>
3°ANNO	<p>Normativa Per Il Controllo Degli Inquinanti</p> <p>Motori a Combustione Interna</p> <p>Combustione e Prodotti Della Combustione</p>	<p>Standard Emissivi Norme Euro veicoli passeggeri e commerciali. Sistema di controllo EOBD. La normativa. Procedure di controllo. Euro 6. Revisioni normativa Euro 6 – Euro 6 d-temp; Euro 6 d. Soglie limiti previste dal protocollo EOBD. Attivazione della spia di malfunzionamento (MIL). Memorizzazione del codice guasto. Prova del sistema OBD. Strumento di diagnosi Scan Tools. Codici guasto. Modalità di accensione della spia MIL. Nozioni di terminologia. Funzionamento di un motore a benzina. Funzionamento di un motore diesel. Cilindrata e rapporto di compressione. Ciclo Otto Rendimento del ciclo Ciclo Diesel Rendimento del ciclo Ciclo indicato motore a benzina. Ciclo indicato del motore diesel. Il diagramma circolare della distribuzione.</p> <p>L'inquinamento atmosferico. I combustibili. Combustibili solidi, liquidi e gassosi. Potere calorifico dei combustibili. La reazione di combustione e i prodotti della combustione. La benzina e caratteristiche della benzina. Reazione di combustione della benzina. Il rapporto stechiometrico della benzina. Combustione grassa e combustione magra. I prodotti della combustione della benzina. Diagramma della quantità di inquinanti presenti allo scarico in funzione del rapporto stechiometrico. Residui della combustione: anidride carbonica, ossigeno, idrocarburi incombusti, monossido di carbonio, ossido di azoto, particolato e altri elementi. Difetti tipici del motore in funzione delle quantità di residui nei gas di scarico.</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 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle misure di prevenzione e protezione, riconoscendo le situazioni di emergenza. CG 8: Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento. CG 10: Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. 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. CP: definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e/o della documentazione di appoggio e del sistema di relazioni; - approntare strumenti, attrezzature e macchinari necessari alle diverse fasi di lavorazione sulla base della tipologia di materiali da impiegare, delle indicazioni/procedure previste, del risultato atteso;</p>

	<p>Controllo Delle Emissioni Per I Motori Ad Accensione Comandata</p> <p>Controllo Delle Emissioni Nei Motori Diesel</p> <p>Laboratorio Di Diagnostica Tecniche Di Diagnosi E Configurazione Dei Sistemi Elettronici</p>	<p>Marmitta catalitica. Catalizzatore ossidante. Catalizzatore riducente. Catalizzatore trivalente.</p> <p>La sonda lambda. La sonda lambda al biossido di zirconio. La sonda lambda al titanio. La sonda lambda planare.</p> <p>Regolazione della miscela attraverso le diverse sonde. Fattore lambda. Coefficiente lambda.</p> <p>Interventi sul motore. Emissioni, consumi e rumore di combustione. Interventi sui gas di scarico. Marmitte catalitiche ossidanti. Filtri per il particolato. Sistema FAP</p> <p>Sistema DPF. Trattamenti per gli ossidi di azoto. Sistema EGR.</p> <p>La distribuzione. Analizzatore dei gas di scarico Flux 5000. Utilizzo del Flux 5000 e interpretazione dello scontrino.</p> <p>Gli strumenti di diagnosi.</p> <p>Utilizzo del software IDC5 TEXA.</p> <p>Utilizzo dell'interfaccia TXC-TXT.</p> <p>Selezione del veicolo da diagnosticare.</p> <p>La funzione TGS3</p> <p>Pagina dei Parametri.</p> <p>Utilizzo dell'UNIProbe.</p> <p>Funzionamento di una centralina elettronica Alimentazioni e masse, Sensori , Attuatori . La rete CAN: caratteristiche e vantaggi . Limite della funzione di Autodiagnosi. La diagnosi su strada , Gli strumenti di misura. La riprogrammazione dei dispositivi con la diagnosi, Le procedure di diagnosi e la ricerca del guasto.</p> <p>NORMATIVE PER IL CONTROLLO DEGLI INQUINANTI E SISTEMA EOB-D. Riconoscere le normative Euro , La normative. Attivazione della spia di malfunzionamento (MIL), Memorizzazione del codice di guasto. ScanTool , I codici di guasto, Test e interrogazioni disponibili -Diagnosi OBD. Diagnosi - Valutazione codici di guasto e stato spia MIL. Dati diagnostici attuali relativi al gruppo motopropulsore. Parametri congelati relativi al gruppo motopropulsore. Errori relativi al gruppo motopropulsore. Cancellazione/azzeramento delle informazioni di diagnosi relative alle e missioni, Richiesta risultati dei test di controllo delle sonde lambda.</p> <p>Richiesta risultati dei test di controllo di bordo per sistemi specifici monitorati , Richiesta codici di guasto relativi alle emission.</p> <p>Controllo di un sistema di bordo, test o componente, Richiesta informazioni sul veicolo:</p> <p>-LE PAGINE DI AUTODIAGNOSI TEXA</p>	<p>- monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchinari, curando le attività di manutenzione ordinaria.</p> <p>CP: - collaborare all'individuazione degli interventi da realizzare sul veicolo a motore e alla definizione del piano di lavoro;</p> <p>- effettuare interventi di riparazione e manutenzione dei vari dispositivi, organi e gruppi sulla base delle consegne, dei dati tecnici e di diagnosi;</p> <p>- operare secondo i criteri di qualità stabiliti dal protocollo aziendale, riconoscendo e interpretando le esigenze de cliente/utente interno/esterno alla struttura/funzione organizzativa;</p> <p>- operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé, per altri e per l'ambiente.</p>
--	--	--	--

		-Pagina degli Errori -Pagina dei Parametri	
4°ANNO	<p>Evoluzione Dei Motori a Benzina</p> <p>Sensori Motori a Benzina</p>	<p>Combustione nei motori ad accensione comandata. La detonazione. Sistemi di iniezione per motori ad accensione comandata. Le principali regolazioni fornite dall'impianto di iniezione. Schema di un impianto di iniezione. Componenti di un impianto di iniezione. Sistema EFI TCCS Toyota. Sistema L-Jetronic e D- Jetronic. La sovralimentazione. Turbocompressori. Turbocompressori a geometria variabile. Diagnosi con IDC4 e TXC.</p> <p>Introduzione ai sistemi elettronici iniezione benzina. Caratteristiche dei sensori. Sensore di battito: caratteristiche, prove elettriche e strategie di Recovery. Sensore di posizione farfalla: caratteristiche, prove elettriche e oscillogrammi. Sensore temperatura aria: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Sensore temperatura motore: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Sensore di pressione: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Sensore di giri: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Sensore di fase: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Interruttore inerziale: caratteristiche, principio di funzionamento prove elettriche e oscillogrammi. Sensore di velocità: caratteristiche, prove elettriche e oscillogrammi. Interruttore pedale frizione e freno caratteristiche, principio di funzionamento e prove elettriche. Sensore pedale acceleratore: principio di funzionamento, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Misuratore massa aria a film caldo: caratteristiche e principio di funzionamento. Debimetro analogico a cinque fili: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Debimetro digitale a quattro fili: caratteristiche, prove elettriche, oscillogrammi e strategie di Recovery. Pressostato servosterzo: principio di funzionamento e prove elettriche. Sensore accelerometrico: principio di funzionamento e prove elettriche.</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, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali. CG 8: Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento. CG 12: Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività. 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. CI 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.</p>

	<p>Diagnosi e Configurazione Abs – Asr – Esp – EBD</p> <p>Iniezione Diretta Della Benzina</p> <p>Interventi di Diagnosi e Ricerca Guasti Sull'autoveicolo</p> <p>Laboratorio Di Diagnostica</p>	<p>Sensore qualità olio: caratteristiche, principio di funzionamento prove elettriche e oscillogrammi.</p> <p>Il generico impianto frenante. Il servofreno Funzionamento del servofreno. L'introduzione dell'ABS e la sua evoluzione. Storia del sistema ABS. Il sistema ABS. Dinamica della frenata. Interventi del sistema ABS. Svantaggi su terreni particolari. Composizione del sistema ABS. Gruppo idraulico ABS. Centralina elettronica di comando. Funzioni aggiuntive del sistema ABS. Circuito di regolazione ABS. Il sistema ABS.</p> <p>Il sistema ESC (funzionalità dell'ABS). Stabilità del veicolo. Movimento del mezzo attorno ai tre assi cardinali.</p> <p>Intervento di un sistema ESC. Composizione del sistema ESC. Centralina elettronica di comando. Circuito di regolazione ESC, unità idraulica.</p> <p>Sensore di pressione. Servofreno attivo. Sensore di posizione della membrana del servofreno. Relè attivazione luce freno. Sensore angolo sterzo, di accelerazione trasversale e di imbardata. Sensore di accelerazione longitudinale e combinato. Pulsante di disattivazione ESC/ASR. Autodiagnosi: attivazioni e regolazioni.</p> <p>Caratteristiche di un motore ad iniezione diretta della benzina. Il funzionamento del sistema GDI a carica stratificata e omogenea.</p> <p>Farfalle di commutazione.</p> <p>Scelta del tipo di esercizio. Esercizio con carica stratificata. Esercizio con carica omogenea. Schema di un impianto di iniezione diretta benzina MED 7 Bosch.</p> <p>Gli strumenti di diagnosi. Utilizzo del software IDC5 TEXA.</p> <p>Utilizzo dell'interfaccia TXC. Selezione del veicolo da diagnosticare. La funzione TGS3</p> <p>Pagina dei Parametri. Pagina degli Errori. Pagina degli Stati. Pagina delle Attivazioni e Regolazioni. Utilizzo dell'UNIProbe.</p> <p>Prove di diagnosi e prove elettriche.</p> <p>Gli strumenti di diagnosi. Utilizzo del software IDC4 TEXA.</p> <p>Utilizzo dell'interfaccia TXC.</p> <p>Selezione del veicolo da diagnosticare. La funzione TGS3.</p> <p>Pagina dei Parametri, degli Errori, degli Stati, delle Attivazioni e Regolazioni.</p> <p>Utilizzo dell'UNIProbe e prove elettriche con UNIProbe TEXA.</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>
5°ANNO	Controllo Delle Emissioni Nei Motori Diesel	<p>La combustione nel motore diesel. Il sistema Unijet.</p> <p>Il sistema Multijet.</p> <p>Emissioni nei motori diesel. Filtri per il particolato. Il FAP e il DPF.</p> <p>Funzionamento del sistema DPF. Strategie di rigenerazione del filtro. Gestione</p>	

5°ANNO	Motore Diesel: Diagnosi Common Rail	<p>del processo di rigenerazione. Spia DPF. Spia MIL. Processo di rigenerazione forzata. <i>ntroduzione ai sistemi common rail:</i> Dalla pompa rotativa al common rail. Tipologie di regolazione di pressione. Generazione dei sistemi common rail. Pompa di alta pressione per sistemi Bosch: Pompa CP1. Pompa CP3. Pompa CP1H. Iniettori elettromagnetici: Iniettore elettromeccanico. Verifiche sugli iniettori elettromeccanici Bosch. Classificazione degli iniettori motori Fiat. Classificazione degli iniettori motori PSA. Classificazione degli iniettori motori Mercedes. Sistema EDC 15C2 applicato al gruppo PSA: Principio di funzionamento. Circuito alimentazione combustibile. Circuito di bassa pressione. Circuito di alta pressione. Regolazione della quantità di combustibile iniettato. Elettroiniettori. Regolatore di pressione DRV. Disattivazione terzo pistone (EAV). Sensore pressione del rail. Errori e strategie relazionate col sistema di regolazione di portata. Circuito EGR. Sistema EDC 15C2 applicato al gruppo FIAT: Principio di funzionamento. Circuito alimentazione combustibile. Circuito di bassa pressione. Circuito di alta pressione. Regolazione della quantità di combustibile iniettato. Elettroiniettori. Regolatore di pressione DRV. Disattivazione terzo pistone (EAV). Sensore pressione del rail. Circuito di aspirazione.</p>	<p>CG 12: Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi. CI 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività. CI 4: Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente. 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 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 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, colturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali. CG 8: Utilizza le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e</p>
--------	---	---	--



5°ANNO	Tecnologia Ibrida	<p> Veicoli serie-parallelo:  Veicoli ibridi split  Classificazione auto ibride in funzione del contributo dell'energia alla propulsione  Auto ibride "Microibride"  Auto ibride "Mild-Hybrid"  Auto ibride "Full-Hybrid"  Auto ibride Plug-in  Motori elettrici per veicoli ibridi e puri elettrici  Veicoli con sistemi micro-hybrid - casi di studio:  Start and Stop  Alternatore reversibile  Batteria  Ultra capacità e dispositivo di mantenimento della tensione  Fasi di funzionamento dello start and stop  Misure di sicurezza  Ricarica della batteria  Esempi di applicazioni reali 56:  Veicoli Ibrido Parallelo  IMACaratteristiche  Impianto frenante (cenni)  Raffreddamento e ventilazione sistema IMA  Connettore di sicurezza  Il connettore di manutenzione del sistema ad alto voltaggio  Rimozione del connettore di manutenzione  Il fusibile nel connettore di manutenzione  I relè di protezione  Cavi a d alto voltaggio  Sistemi di sicurezza  La linea elettrica di sicurezza con il relativo connettore </p> <p> Perché la tecnologia ibrida. Configurazione dei sistemi ibridi:  Meccanismi principali e loro disposizione;  Componenti principali e loro disposizione;  Gestione del sistema ibrido THS;  Gestione del sistema frenante ECB;  Gestione cooperativa del sistema frenante. </p>	
--------	-------------------	---	--

5°ANNO	Motorizzazioni Euro	<p>Normative per la riduzione delle emissioni inquinanti.          Normative Europee, Americane e Giapponesi delle emissioni diesel. Il ciclo di prova NDEC.          Il ciclo di prova WLTC. Limiti alla produzione di NOx ed HC.          Euro 5 ed Euro 6: la normativa n. 715/2007.          Comparazione fra le emissioni Euro 5 ed Euro 6.          Limiti alla produzione di CO2.          La normativa n. 443/2009 per la riduzione della CO2.          Limiti al contenuto di zolfo nei carburanti per autotrazione.          Evoluzioni dei motori a benzina.          Evoluzioni dei motori diesel.          Sistemi per la riduzione del PM e THC.          Filtri antiparticolato.          Filtri DPF e CR-DPF.          Caratteristiche degli oli motore.          Iniettori Diesel Piezo di ultima generazione.          Iniezione benzina con doppi iniettori.          Sistemi per la riduzione della CO2: IL DOWNSIZING.          Thermo Management.          Il circuito di raffreddamento dei motori Renault Energy.          Tecnologia di Swirl variabile.          Circuito olio a portata variabile.          Motori a benzina a combustione magra.          Disattivazione dei cilindri VCM          Fluidodinamica dei condotti di scarico.          Sistemi per la riduzione degli NOx.</p>	
	Manutenzione e Documenti di Manutenzione	<p>Esempi di norme italiane ed europee più significative relative alla funzione di manutenzione.          La norma UNI EN 10144 del 2006 (Classificazione dei servizi di manutenzione).          La norma UNI EN 13460 del 2009 (Manutenzione. Documenti per la manutenzione)          Modelli di documenti per la manutenzione.          Il rapporto di intervento.          Esempi di documenti di manutenzione.          Scheda di manutenzione ordinaria per autoveicoli.          Determinazione dei tempi e dei costi di manutenzione.          Scheda di intervento guasti/malfunzionamento          Determinazione dei tempi e dei costi relativi ad un intervento sul</p>	

5°ANNO	<p>Interventi di Diagnosi e Ricerca Guasti Sull'autoveicolo</p> <p>Fondamenti Del Sistema Alimentato A Gas</p> <p>Laboratorio Di Diagnostica</p>	<p>guasto/malfunzionamento.  Soluzione attraverso i documenti di manutenzione di temi tipo esame.  Gli strumenti di diagnosi.  Utilizzo del software IDC5 TEXA.  Utilizzo dell'interfaccia TXC.  Selezione del veicolo da diagnosticare.  La scansione della centralina.  La funzione TGS3.  Pagina dei Parametri.  Pagina degli Errori.  Pagina degli Stati.  Pagina delle Attivazioni e Regolazioni.  Le procedure di diagnosi e la ricerca del guasto.  Utilizzo dell'UNIProbe.  Controlli elettrici e oscillogrammi: iniettori, elettrovalvola Canister, sonda lambda, elettrovalvola EGR. Segnali di comando in PWM.  Manutenzione completa di un impianto climatizzato attraverso la stazione di ricarica KONFORT TEXA.  I carburanti alternativi (GPL;CNG; etc),  Lettura ed interpretazione degli schemi funzionali di un impianto a gas.  Procedure diagnostiche dei parametric.  Procedure di aggiornamento dei software.  Controllo di apparecchi di pressione.  Controllo di riduttori di pressione.  CONTROLLO DELLE EMISSIONI NEI MOTORI DIESEL.  MOTORE DIESEL: DIAGNOSI COMMON RAIL.  DIAGNOSI CLIMA.  SISTEMI IBRIDI.  Tecnologia Ibrida.  MOTORIZZAZIONI EURO .  MANUTENZIONE E DOCUMENTI DI MANUTENZIONE.  INTERVENTI DI DIAGNOSI E RICERCA GUASTI SULL'AUTOVEICOLO.</p>	
--------	--	---	--