



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE "F.lli TADDIA"

Istituto Tecnico: Grafica e comunicazione
Istituto Professionale: Manutenzione assistenza tecnica,
Industria e Artigianato per il Made in Italy,
Servizi commerciali, Servizi sanità e assistenza sociale

Ufficio del Dirigente Scolastico
elena.accorsi@ipsia100.it



Classe 3^aA – 3^aB Indirizzo Manutenzione e Assistenza Tecnica: Manutenzione dei Mezzi di Trasporto	
PIANO DI LAVORO	
Disciplina:	Tecnologie Tecniche di Installazione e di Manutenzione e di Diagnostica (TTIMD)
Docente:	prof. Francesco ROTIROTI-prof.ssa Ilaria Rizioli
ITP:	prof. Roberto Beccati
Testo in uso:	- AA. VV. Tecnologie e tecniche di Installazione e di Manutenzione-Edizione Rossa Vol. 1 HOEPLI-Fondamenti di Tecnica Automobilistica-Nuova Edizione HOEPLI ISBN: - 978-88-360-1211-4
Manuale suggerito:	- Fondamenti di Tecnica Automobilistica-Nuova Edizione HOEPLI ISBN: -978-88-203-7869-1
Altro materiale:	appunti e materiale condivisi dal docente tramite piattaforma Microsoft 365 (Teams, OneNote, OneDrive) e registro elettronico

3^aA-3^aB

A.S. 2025-26

PROGRAMMA PREVENTIVO



Tecnologie e tecniche di Installazione, Manutenzione e Diagnostica (TTIMD)

UdA/Modulo	COMPETENZE D'INDIRIZZO	ABILITA' (In neretto gli obiettivi minimi)	CONOSCENZE	CONTENUTI	MATERIALI DIDATTICI, INDICAZIONI METODOLOGICHE	ASSI COINVOLTI- RACCORDI CON ALTRE COMPETENZE
N° 1: Modulo A: ASSISTENZA TECNICA E MANUTENZIONE Pg.1	Competenza 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.	-Reperire la documentazione tecnica per ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/impianto. -Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di semplici apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche. -Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione	-Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria e compilazione dei documenti che accompagnano la stessa. -Struttura e funzionamento di semplici macchine, impianti e apparati. -Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di semplici apparecchiature e impianti. -Misure di protezione e prevenzione per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.	A1-DALLA DEFINIZIONE DEL PRBLEMA ALLA SOLUZIONE -Definizione del problema; -Soluzione del problema; -Come si diventa manutentori; A2-DEFINIZIONE DI MANUTENZIONE -Introduzione alla manutenzione; -Tipi di manutenzione. Attività pratica: -Indicare i tipi, i tempi e le modalità di manutenzione di una bicicletta o di un motociclo durante la sua vita.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula LE VERIFICHE POSSONO ESSERE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 1, 6, 9, 10.

		ordinaria e straordinaria di semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti.	-Lessico di settore (anche in lingua inglese)			
N° 2: Modulo B: SICUREZZA E AMBIENTE Pg. 27 UdA: ED. CIVICA	Competenza 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.	-Identificare situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente nel luogo di lavoro, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione. -Adottare soluzioni organizzative della postazione di lavoro coerenti ai principi dell'ergonomia. -Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche, nel rispetto di norme e procedure di	-Rischi specifici. -Elementi di ergonomia. -Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.	***B1- SICUREZZA NELLA MANUTENZIONE -Sistemi di sicurezza; -Azioni e dispositivi di prevenzione; -Dispositivi di protezione individuale (DPI); -Altri rischi per la salute. ***B2-TUTELA AMBIENTALE NELLA MANUTENZIONE -Ambiente e inquinamento; -Inquinamento atmosferico;	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali mediante esposizione di un elaborato in formato elettronico. -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 8, 10, 11; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 6, 9, 11.

		sicurezza, finalizzati alle operazioni di manutenzione.		-Inquinamento idrico; -Inquinamento del suolo; -Controllo dell'inquinamento; UdA: “La sicurezza nella manutenzione” Attività UdA: -Realizzazione di schede di dispositivi e azioni di prevenzione per lavori meccanici; -Realizzazione di un manuale sullo smaltimento dei materiali nella manutenzione di lavori meccanici.		
N° 3: Modulo K: IMPIANTO FRENANTE PAG. 606 FONDAMENTI DI TECNICA AUTOMOBILISTICA	Competenza 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	-Reperire la documentazione tecnica per ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/impianto. -Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di semplici apparati e degli	-Procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria e compilazione dei documenti che accompagnano la stessa. -Struttura e funzionamento di semplici macchine, impianti e apparati. -Procedure operative di smontaggio,	IMPIANTO FRENANTE -Pompa dei freni -Correttore di frenata -Servofreno -Freni a disco -Freni a tamburo -Precauzioni sulla manutenzione dell'impianto frenante; -ABS Bosch 2.2; -ESP (Elettronic Stability Program). Attività pratica:	Libro di testo; Lezione frontale; Esercitazione pratica in laboratorio; Video tutorial sulla manutenzione degli impianti frenanti. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 8, 10, 11; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1, 3, 4, 5.

	specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.	impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche. -Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione ordinaria e straordinaria di semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli utenti.	sostituzione e ripristino di semplici apparecchiature e impianti. -Misure di protezione e prevenzione per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. -Lessico di settore (anche in lingua inglese)	-Realizzazione di schemi di impianti frenanti; -Individuazione dei componenti e relativa procedura di assemblaggio.		Competenze di Ed. Civ. 1, 6, 9, 10, 11.
N° 4: Modulo C e D: DISPOSITIVI MECCANICI SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE Pg.47 DISPOSITIVI OLEODINAMICI E PNEUMATICI: SPECIFICHE	Competenza 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	-Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. -Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni.	-Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. - Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.	***C1-SISTEMI PER IL MOTO -Sistemi per la trasmissione del moto; -Sistemi per la variazione e l'inversione del moto; ***C2-SISTEMI DI POTENZA -Sistemi generatori di potenza;	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 2,5,8,10,12; Competenze chiave per

TECNICHE E DOCUMENTAZIONE Pag. 95		-Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. -Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità. -Consultare i manuali tecnici di riferimento.	-Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. -Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. -Tecniche di ricerca e archiviazione di documentazione tecnica.	***D1-ELEMENTI OLEODINAMICI -Circuiti oleodinamici di potenza; -I componenti; -I circuiti; ***D2-ELEMENTI PNEUMATICI -Circuiti pneumatici di potenza; -I componenti; -I circuiti; -I generatori d'aria. Attività pratica: -Descrivere le procedura da seguire per il cambio di olio di un motoveicolo, le attrezzature necessarie ad eseguire l'intervento nel rispetto delle normative sulla sicurezza e della tutela ambientale.		l'apprendimento permanente: 1,2,3,4. Competenze di Ed. Civ. 6, 9, 10, 11.
--	--	--	---	---	--	--

N° 5: Modulo L: SOSPENSIONI E ORGANI DIREZIONALI PAG. 645 FONDAMENTI DI TECNICA AUTOMOBILISTICA	Competenza 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	-Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. -Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. -Realizzare apparati e impianti secondo le indicazioni ricevute, nel rispetto della normativa di settore. -Applicare semplici tecniche di saldature di diverso tipo.	-Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. -Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. -Procedure operative per la realizzazione di apparati e impianti. -Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. -Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. -Tecniche e tipologie di saldatura. -Riferimenti normativi di settore.	Descrizione di funzionamento dei seguenti componenti dell'impianto sospensivo: -Molle; -Ammortizzatori; -Tipi di sospensione; -Sospensioni a smorzamento controllato; -Cenni sulle sospensioni attive; Attività pratica: -Individuazione dei componenti e relativa procedura di assemblaggio e regolazione degli ammortizzatori.	Libro di testo; Lezione frontale; Esercitazione pratica in laboratorio; Video tutorial sulla manutenzione degli ammortizzatori. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 8, 10, 11; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 6, 9, 10, 11.
---	--	---	---	--	--	--

N° 6: Modulo E: DISPOSITIVI ELETTRICO-ELETTRONICI: SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE Pg. 137	Competenza 4: Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.	-Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati impianti. -Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. -Cogliere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego dei principali strumenti di misura. -Configurare e tarare gli strumenti di misura e controllo. -Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici	-Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura e loro utilizzo. -Misure di grandezze tecnologiche. -Registri di manutenzione. -Software per la realizzazione di grafici e tabelle.	***E1-ELEMENTI ELETTRICO-ELETTRONICI -Batterie ricaricabili e accumulatori; -Resistenze elettriche; -Trasformatori; -Connettori; -Fusibili. ***F2-SISTEMI DI POTENZA -Dinamo; -Alternatori; -Motori a corrente continua. ***E3-SISTEMI ELETTRONICI -Sistemi per l'automazione; -Sensori e trasduttori; -Attuatori. Attività pratica: -Valutare lo stato di funzionamento di un componente elettrico o elettronico mediante gli strumenti di misura e controllo adeguati; -Elaborare mediante tabella i risultati ottenuti dalle misure precedenti; -Redigere un piccolo manuale	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi. Competenza di area generale: 7, 10. Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 4, 5. Competenze di Ed. Civ. 6, 10.
---	---	--	---	--	--	---

				degli interventi da effettuare. Esempio: controllo dello stato di funzionamento di un motorino di avviamento.		
N°7: Modulo M: SCORTE IN MAGAZZINO	Competenza 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.	-Identificare le parti di un semplice apparato o impianto che necessitano di manutenzione. -Rilevare i livelli di consumo e il fabbisogno delle parti di ricambio.	-Ciclo di vita del prodotto. -Tipologie diguasto. -Concetti di affidabilità e manutenibilità.	PNEUMATICI: SCORTE IN MAGAZZINO -Etichettatura europea dello pneumatico (Regolamento Europeo 1222/2009); -Gestione delle scorte in magazzino. Attività pratica: -Esercitazione sulla lettura delle etichettature dello pneumatico e controllo stato di usura.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 10. Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 6, 9, 11.

N° 8: Modulo N: ORGANI DI TRASMISSIONE 541 FONDAMENTI DI TECNICA AUTOMOBILISTICA	Competenza 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	-Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. -Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni. -Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. -Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità. -Consultare i manuali tecnici di riferimento.	-Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. - Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. -Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. -Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. -Tecniche di ricerca e archiviazione di documentazione tecnica.	Identificazione delle parti di un semplice apparato o impianto che necessitano di manutenzione: -La frizione; -Il cambio; -Il differenziale; -I differenziali con bloccaggio. Attività pratica; -Valutare lo stato di usura di un componente mediante le adeguate strumentazioni; -Identificare tramite codici i componenti di un sistema che necessitano di manutenzione ed elaborare un preventivo di spesa valutando l'archiviazione in magazzino.	Libro di testo; Lezione frontale; Esercitazione pratica in laboratorio; Video tutorial sulla manutenzione dei relativi dispositivi. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 8, 10, 11; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 6, 9, 11.
N° 9: Modulo O:	Competenza 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti	-Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici,	-Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati,	-Il magnete di accensione; -Accensione a spinterogeno;	Libro di testo; Lezione frontale;	Assi Scientifico, tecnologico, professionale;

IMPIANTO DI ACCENSIONE PAG. 120 FODAMENTI DI TECNICA AUTOMOBILISTICA	e dispositivi predisponendo le attività.	attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. -Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni. -Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. -Reperire e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità. -Consultare i manuali tecnici di riferimento.	impianti e dispositivi di moderata complessità. - Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. -Schemi logici e funzionali di apparati e impianti, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. -Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. -Tecniche di ricerca e archiviazione di documentazione tecnica.	-Accensione con transistor; -Limiti dell'accensione tradizionale, Accensione elettroinduttiva; -Spinterogeno; -Modulo elettronico (Centralina). Attività pratica: -Realizzazione di schemi di impianti di accensione; -Interpretare gli schemi di funzionamento e individuare i relativi componenti;	Esercitazione pratica in laboratorio; Video tutorial relativi all'argomento. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Asse dei linguaggi; Asse Matematico. Competenza di area generale: 8, 10, 11; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 6, 9, 11.
CITTADINANZA	Secondo quanto concordato dal CdC					In funzione degli argomenti trattati

APPROFONDIMENTI:

- Alcuni degli argomenti trattati saranno approfonditi mediante la visualizzazione di filmati con l'utilizzo della LIM;
- Video lezioni su modalità di ripristino del problema di funzionamento e controlli generali sulle autovetture di qualsiasi anno di immatricolazione;
- Relazione tecnica da redigere con linguaggio tecnico specifico sugli argomenti trattati nelle video lezioni;

MODALITA' DI VALUTAZIONE:

- Interrogazioni;
- Compiti scritti con domande a risposta aperta, domande a risposta multipla;
- Relazioni di laboratorio;
- Presentazione di Power Point

Ing. Rotiroti Francesco-Programmazione classe 3 sez.A e sez. B

Classe 4^aA Indirizzo Manutenzione e Assistenza Tecnica: Manutenzione dei Mezzi di Trasporto	
PIANO DI LAVORO	
Disciplina:	Tecnologie Tecniche di Installazione e di Manutenzione e di Diagnostica (TTIMD)
Docente:	prof. Francesco ROTIROTI
ITP:	prof. Enrico ADAMO
Testo in uso:	- AA. VV. Tecnologie e tecniche di Installazione, Manutenzione e Diagnostica Edizione OPENSCHOOL Vol. 2 HOEPLI- ISBN: - 978-88-360-1558-0
Testo in uso:	- Fondamenti di Tecnica Automobilistica-Nuova Edizione HOEPLI ISBN: -978-88-203-7869-1
Altro materiale:	appunti e materiale condivisi dal docente tramite piattaforma Microsoft 365 (Teams, OneNote, OneDrive) e registro elettronico

4^aA A.S. 2025-26		PROGRAMMA PREVENTIVO  Tecnologie e Tecniche di Installazione e di Manutenzione e di Diagnostica (TTIMD)					
UDA/MODULO	COMPETENZE D'INDIRIZZO	ABILITA' (In neretto di obiettivi minimi)	CONOSCENZE	CONTENUTI		MATERIALE DIDATTICO-INDICAZIONI METODOLOGICHE	RACCORDI CON ALTRE COMPETENZE
N° 1: Modulo G: MANUTENZIONE Pg.1	Competenza 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.	-Applicare metodi di ricerca guasti. -Reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste. -Utilizzare correttamente nei contesti operativi metodi e strumenti di misura, controllo e diagnosi (anche digitali) propri dell'attività di manutenzione considerata.	-Strumenti e tecniche di misura delle grandezze di riferimento relative ad apparati e impianti. -Metodi e strumenti di ricerca dei guasti e valutazione dell'affidabilità dei sistemi***. -Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento***.	4° anno	***G1-INTERVENTI MANUTENTIVI	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula LE VERIFICHE POSSONO ESSERE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
				15 H	-Classificazione degli interventi manutentivi; -Fasi operative degli interventi manutentivi. -Ricerche sul web sulla manutenzione di particolari componenti motoristici. Attività pratica: -Realizzazione di una scheda di ispezione su un autoveicolo; -Indicare i tipi, i tempi e le modalità di manutenzione di un autoveicolo durante la sua vita.		

N° 2: Modulo K: NORME SULLA SICUREZZA E SULLA TUTELA AMBIENTALE Pg. 125 UdA: Ed. Civica	Competenza 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.	-Smontare, sostituire e rimontare componenti e semplici apparecchiature, applicando le procedure di Sicurezza. -Eeguire la messa in sicurezza delle macchine secondo le procedure.	-Procedure e tecniche di messa in sicurezza di una macchina prima delle operazioni di manutenzione***. -Procedure e tecniche di interventi in sicurezza***.	4° anno 20H	***K1-RISCHI NELLA MANUTENZIONE ELETTRICA -Rischio e pericolo; -Rischio elettrico; -Modo di contatto (diretto e indiretto); ***K2-PROTEZIONE DALLE FOLGORAZIONI -Sistemi di protezione; -Isolamento delle parti attive; -Interruzioni automatiche del circuito. Attività pratica: -Procedure operative per la sostituzione in sicurezza di una batteria di un'auto. UdA: TUTELA DELL'AMBIENTE -Inquinamento; -Inquinamento atmosferico; -Inquinamento idrico; -Inquinamento del suolo; -Controllo dell'inquinamento; -Ricerche sul web di norme che tutelano la salvaguardia dell'ambiente. ***TESINA N.1: IL RICICLAGGIO DEI	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula LE VERIFICHE POSSONO ESSERE: -Orali con esposizione di un elaborato in formato Power Point -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Competenza di area generale: 10, 11; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
---	--	--	---	---------------------------	---	--	---

					COMPONENTI AUTOMOBILISTICI		
N° 3: Modulo I: APPARECCHIATURE OLEODINAMICHE E PNEUMATICHE: TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO. Pg.71	Competenza 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	-Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi. -Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti anche complessi. -Pianificare ed organizzare le principali attività di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. -Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le	-Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. -Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi anche complessi***. -Schemi logici e funzionali di apparati e impianti anche complessi, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. -Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della	4° anno 35H	I1-CIRCUITI OLEODINAMICI -Assemblaggio di Circuiti oleodinamici di potenza; I1-CIRCUITI PNEUMATICI -Assemblaggio di Circuiti pneumatici di potenza; Attività pratica: -Dato lo schema di un impianto oleodinamico, analizzare lo schema, individuare i componenti e descrivere il principio di funzionamento. funzionamento dei: ***CAMBI MECCANICI	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula LE VERIFICHE POSSONO ESSERE: -Orali con esposizione di un elaborato in Power Point -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi; Competenza di area generale: 2,5,8,10,12; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, 10.

		caratteristiche adeguate -Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti anche complessi. - Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.	documentazione tecnica. -Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi anche complessi***.		E DIFFERENZIALI pag. 542-565; ***CAMBI AUTOMATICI E PILOTATI pag. 568-603; ***INTERVENTI DI MANUTENZIONE SUL CAMBIO E SUL DIFFERENZIALE pag. 691 (A4) TESINA N.2: DESCRIZIONE DEI COMPONENTI E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEI PRINCIPALI CAMBI MANUALI E AUTOMATICI. -IMPIANTI DI AVVIAMENTO E RICARICA BATTERIA pag. da 410-a 460 Schema di funzionamento, descrizione dei singoli componenti, analisi di possibili anomalie e strumenti di diagnostica;	
--	--	---	---	--	---	--

N° 4: Modulo H: TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO Pg. 23	Competenza 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	-Approntare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. -Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici ed elettronici, attraverso la lettura di schemi e disegni nel rispetto della normativa di settore. -Installare semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore configurando eventuali funzioni in logica	-Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico***. -Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature***. -Procedure operative per l'installazione di semplici apparati e impianti. -Caratteristiche d'impiego di semplici	4° anno 30H	***H2- ASSEMBLAGGIO -Procedure di assemblaggio di apparecchi per la trasmissione del moto (assemblaggio della distribuzione di un motore-montaggio degli anelli sincronizzatori di un cambio; Attività pratica; -Descrivere le procedura da seguire per la sostituzione della cinghia di distribuzione di un autoveicolo, le attrezzature	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali con elaborazione di tesine sugli argomenti -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
---	--	---	--	--------------------------------------	--	---	---

		programmabile. -Applicare tecniche di saldature di diverso tipo.	sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. -Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. -Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura. -Normativa di settore.	necessarie ad eseguire l'intervento nel rispetto delle normative sulla sicurezza e della tutela ambientale. J2-PROCEDURE DI ASSEMBLAGGIO DEI SISTEMI TERMOTECNICI -Impianto di Riscaldamento; -Impianto di Climatizzazione; -Impianto di scarico. -IMPIANTI DI RAFFREDDAMENTO MOTORE-DI CLIMATIZZAZIONE ABITACOLO-DI LUBRIFICAZIONE MOTORE. Da pag. da 387 a 406 Schemi di impianto e funzioni dei loro componenti. Procedure operative per l'installazione dei liquidi refrigeranti, dei gas di refrigerazione e degli olii di lubrificazione. Rispetto delle norme antinquinamento durante le fasi di installazione. Attività pratica: -Lettura di schemi di impianti termotecnici (riscaldamento		
--	--	---	---	--	--	--

					abitacolo, climatizzazione, raffreddamento motore) ecc. Attività pratica: -Descrivere le procedura da seguire per l'assemblaggio di impianti termotecnici (impianto di scarico fumi, impianto di climatizzazione) , le attrezzature necessarie ad eseguire l'intervento nel rispetto delle normative sulla sicurezza e della tutela ambientale.		
N°5: Modulo Z: GESTIONE MAGAZZINO	Competenza 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.	-Gestire e determinare la quantità da acquistare e la tempistica di approvvigionamento per garantire continuità al processo operativo (stock control, flow control).	-Processo di acquisto e gestione delle scorte dei materiali diretti al reparto di manutenzione.***	4° anno 5H	METODO di gestione del magazzino LIFO; FIFO; ECC. Attività pratica: -Esercitazione sulla gestione dei pezzi di ricambio in magazzino.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,7.

							Competenze di Ed. Civ. 7, 10.
N°6: Modulo M: CARATTERISTICHE DI MACCHINE E IMPIANTI Pg. 225	Competenza 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	-Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi. -Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti anche complessi. -Pianificare ed organizzare le principali attività di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. -Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le caratteristiche adeguate -Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti anche complessi. -Mettere in relazione i dati della	-Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. -Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi anche complessi***. -Schemi logici e funzionali di apparati e impianti anche complessi, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. -Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. -Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi anche complessi***.	4° anno 5H	***M2-MEZZI DI TRASPORTO -Settori di impiego; -Mezzi di trasporto su strada. Attività pratica: -Esercitazione guidata pag. 367: Sostituzione batteria auto; -Esercitazione guidata pag. 370: manutenzione degli pneumatici.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,7. Competenze di Ed. Civ. 4, 10.

		documentazione con il dispositivo descritto.					
N° 7: Modulo M: CARATTERISTICHE DI MACCHINE E IMPIANTI Pg. 226	Competenza 4: Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.	-Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati e la documentazione tecnica. -Stimare gli errori di misura. -Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.	-Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze***. -Documentazione tecnica di manutenzione.	4° anno 10H	-SISTEMI DI ALIMENTAZIONE MOTORI DIESEL – Struttura del motore Diesel-principi di funzionamento del COMMON RAIL-anomalie di funzionamento pag. da 300 a 381 *** IMPIANTO DI ACCENSIONE pag. da 120-a 177 Schema di funzionamento e valutazione di	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio METODOLOGIE: Lezione frontale in aula LE VERIFICHE POSSONO ESSERE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5.

					eventuali anomalie, elaborare un RAPPORTO DI INTERVENTO.		Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
CITTADINANZA	Secondo quanto concordato dal Consiglio di Classe						In funzione degli argomenti trattati

APPROFONDIMENTI:

- Alcuni degli argomenti trattati saranno approfonditi mediante la visualizzazione con l'utilizzo della LIM;
- Videolezioni su modalità di ripristino del problema di funzionamento e controlli generali sulle autovetture di qualsiasi anno di immatricolazione;
- Realizzazione di tesine in Power Point.

MODALITA' DI VALUTAZIONE:

- Interrogazioni programmate;
- Compiti scritti con domande a risposta aperta e domande a risposta multipla
- Compiti di realtà: analisi e risoluzione di problemi meccanici, elettrici ed elettronici.
- Ricerca ed elaborazione di tesine in Power Point su temi proposti dal docente. Lavoro assegnato per gruppi o individualmente.

Nella valutazione dei compiti assegnati (sia individualmente che di gruppo) si terrà inoltre conto della completezza del lavoro, di eventuali approfondimenti, della puntualità nella consegna e della terminologia tecnica adottata.

Classe 5^aA Indirizzo Manutenzione e Assistenza Tecnica: Manutenzione dei Mezzi di Trasporto	
PIANO DI LAVORO	
Disciplina:	Tecnologie Tecniche di Installazione e di Manutenzione e di Diagnostica (TTIMD)
Docente:	prof. Francesco ROTIROTI
ITP:	prof. Catalano Rosario
Testo in uso:	- AA. VV. Tecnologie e tecniche di Installazione, Manutenzione e Diagnostica Edizione OPENSCHOOL Vol. 2 HOEPLI- ISBN: - 978-88-360-1857-4
Testo in uso:	- Fondamenti di Tecnica Automobilistica-Nuova Edizione HOEPLI ISBN: -978-88-203-7869-1
Altro materiale:	appunti e materiale condivisi dal docente tramite piattaforma Microsoft 365 (Teams, OneNote, OneDrive) e registro elettronico

5^aA A.S. 2025-26	PROGRAMMA PREVENTIVO  Tecnologie e tecniche di Installazione e di Manutenzione e di Diagnostica (TTIMD)						
UDA/MODULO	COMPETENZE D'INDIRIZZO	ABILITA' (In neretto di obiettivi minimi)	CONOSCENZE	CONTENUTI		MATERIALI DIDATTICI-INDICAZIONI METODOLOGICHE	RACCORDI CON ALTRE COMPETENZE
N° 1: N METODI DI MANUTENZIONE Pg.1	Competenza 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici, elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore, configurando eventuali funzioni in logica programmabile. Realizzare saldature di diverso tipo secondo specifiche di progetto.	Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. Caratteristiche di impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Processi di saldatura.	5° anno 25H N1-ANALISI DI AFFIDABILITA', MANUTENIBILITA' E SICUREZZA -Affidabilità; -Disponibilità; -Manutenibilità; -Sicurezza. N2-APPLICAZIONE DEI METODI MANUTENTIVI -Metodi tradizionali e innovativi; -Ingegneria della manutenzione; N3- TELEMANUTENZIONE E TELEASSISTENZA. -Telemanutenzione; -Teleassistenza. AREA DIGITALE-VIDEO		STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale; Asse dei linguaggi. Competenza di area generale: 2,5,8,12; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 10, 11.

N° 2: O RICERCA GUASTI Pg.37	Competenza 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di crescente complessità. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti di crescente complessità indicati in schemi e disegni. Pianificare ed organizzare le attività di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di complessità crescente con le caratteristiche adeguate. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di crescente complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.	Norme tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. <u>Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità.</u> <u>Schemi logici e funzionali di apparati e impianti impianti di crescente complessità, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.</u> <u>Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità.</u> <u>Elementi della documentazione tecnica.</u> Distinta base dell'impianto/macchina. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normative e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relativi ai processi di ripristino della	5° anno 15H	O1-METODICHE DI RICERCA E DIAGNOSTICA DEI GUASTI -Metodica di ricerca dei guasti. -Strumenti di diagnostica. O2-COPERTURA DEL SISTEMA DI DIAGNOSI -Introduzione: autodiagnosi e sicurezza; -Livelli di diagnostica e tipi di messaggi. AREA DIGITALE-VIDEO ELABORAZIONE TESINA PCTO: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' E PROCEDURE OPERATIVE DI MANUTENZIONE SVOLTE IN STAGE. Attività pratica: -Compilazione di schede operative sulla ricerca della causa del guasto, sugli interventi di ripristino, indicazione degli	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
	Competenza 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 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.						

		Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto. Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	funzionalità di apparati e impianti.		strumenti di diagnostica e attrezzature usate, procedure per il ripristino della funzionalità e rispetto delle norme di sicurezza. -Elaborazione di una scheda contenente le norme comportamentali e le procedure per lo smaltimento dei materiali di risulta.		
N° 3: P MANUTENZIONE DI APPARECCHIATU	Competenza 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.	5° anno 35H	P2-SISTEMI DI TRASPORTO -Manutenzione di un elicottero (argomento preso	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM	Assi Scientifico, tecnologico, professionale.

RE E IMPIANTI MECCANICI. Pg. 93	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.	diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normative e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relativi ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	come riferimento per le attività pratiche di componenti meccanici); *LA SOVRALIMENTAZIONE IL TURBOCOMPRESSORE pag. 79-84 Attività pratica: -Realizzazione di uno schema a blocchi sul principio di funzionamento e descrizione dei singoli componenti di un impianto di sovralimentazione. -Relazione sulla manutenzione di un turbocompressore.	METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche *Libro: fondamenti di tecnica Automobilistica,	Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
N° 4: Q MANUTENZIONE DI APPARECCHIATURE E IMPIANTI PNEUMATICI E OLEODINAMICI:	Competenza 3: Eseguire le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e	5° anno 20H Q2-SISTEMI DI TRASPORTO -Manutenzione delle trasmissioni idrauliche rotanti e lineari;	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM	Assi Scientifico, tecnologico, professionale.

Pg. 139	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.	Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	ripristino di apparecchiature e impianti. Normative e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relativi ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	-Manutenzione impianti su autoveicolo; AREA DIGITALE-VIDEO ELABORAZIONE TESINA N° 1- PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE DI APPARECCHIATURE E IMPIANTI OLEODINAMICI: -IL CAMBIO DI VELOCITA', ROBOTIZZATO O AUTOMATIZZATO -L'IMPIANTO FRENANTE -L'IDROGUIDA. Attività pratica: -Realizzazione di uno schema a blocchi sul principio di funzionamento e descrizione dei singoli componenti di un cambio di velocità.	METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, , 10, 11.
---------	--	---	--	---	---	---

N°5: R MANUTENZIONE DI APPARECCHIATU RE E IMPIANTI IDROTERMOTECNI CI Pg. 175	Competenza 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.	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normative e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relativi ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	5° anno 25H	R2-STRUMENTAZIONE PER LA DIAGNOSI -Procedure nella manutenzione dei motori degli autoveicoli; -Strumentazione per la diagnosi; -Esempi di interventi manutentivi sui motori degli autoveicoli. AREA DIGITALE-VIDEO Attività pratica: -Realizzazione di uno schema a blocchi sulle procedure operative da seguire in un intervento di manutenzione.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, , 10, 11.
N° 6: S MANUTENZIONE DI APPARECCHIATU RE E IMPIANTI ELETTRICI, ELETTRONICI E AUTOMATICI: Pg. 213	Competenza 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	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti.	5° anno 25H	S2-SISTEMI DI TRASPORTO -BUS di campo; -Sistemi elettrici ed elettronici; -Interventi sui sistemi airbag; -Normative e direttive sulla	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni.	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10;

	eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.	strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Normative e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relativi ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	sicurezza nel settore dei veicoli su strada e su rotaia. -Procedure di controllo sulla rete CAN;*U6 AREA DIGITALE-VIDEO TESINA N°2- STRUTTURA E COMPITI DELLA CENTRALINA ELETTRONICA *SISTEMI DI ALIMENTAZIONE MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA-U7-U8 da pag. 181-a pag. 297 TESINA N°3- CONFRONTO TRA I DIVERSI TIPI DI ALIMENTAZIONE (BENZINA, DIESEL, GPL, METANO)-INIEZIONE DIRETTA E INDIRETTA	VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche *Libro: fondamenti di tecnica Automobilistica,	Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4,5. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11.
--	--	---	---	--	---	--

N° 7: T DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONE Pg. 259 UDA –ED. CIVICA	Competenza 4: Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Normativa sulla certificazione dei prodotti. Marchi di qualità.	5° anno 25H	T1-DOCUMENTI DI MANUTENZIONE -Normativa nazionale ed europea; -Modelli di documenti per la manutenzione; T2-DOCUMENTI DI COLLAUDO -Collaudo dei lavori di manutenzione; -Esempi di documenti di collaudo dei lavori di manutenzione; T3-DOCUMENTI DI CERTIFICAZIONE (CENNI) -Modelli di certificazione AREA DIGITALE-VIDEO *MACCHINE ELETTRICHE E PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLE VETTURE ELETTRICHE E IBRIDE-pag 464-533 TESINA N°4 MACCHINE ELETTRICHE E	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche *Libro: fondamenti di tecnica Automobilistica.	Assi Scientifico, tecnologico, professionale e. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 4, 10, 11, 12.

					MACCHINE IBRIDE TESINA N°5 (EDUCAZIONE CIVICA) INQUINAMENTO AMBIENTALE: LA RIDUZIONE DELL'INQUINAM ENTO; IL RUOLO DELLE CASE AUTOMOBILISTI CHE.		
N° 8: U COSTI DI MANUTENZIONE Pg. 295	Competenza 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 5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normative e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relativi ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti. Mercato dei materiali/strumenti necessari per effettuare la manutenzione.	5° anno 25H	U1-ELEMENTI DI ECONOMIA DELL'IMPRESA -L'impresa e l'imprenditore, -La contabilità; -Costi e ricavi; U2-CONTRATTO DI MANUTENZIONE -Tipologie contrattuali e definizione del contratto di manutenzione; -Esempi di contratti di manutenzione. AREA DIGITALE- VIDEO Attività pratica: -Realizzazione di uno schema di contratto di manutenzione.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professiona le. Competenza di area generale: 10; Competenze chiave per l'apprendime nto permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 4, , 10, 11, 12.

		Assicurare l'economicità della funzione degli acquisti e preservare la continuità nei processi di manutenzione.					
N° 9: V PROGETTO DI MANUTENZIONE Pg. 315	Competenza 4: Collaborare alle attività di verifica. Regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore. Competenza 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Normativa sulla certificazione dei prodotti. Marchi di qualità.	5° anno 25H	V1-LINEE GUIDA DEL PROGETTO DI MANUTENZIONE -Criteri; -Scelte delle politiche di manutenzione in base ai livelli di criticità; -Piano di manutenzione; -Esempio di procedura di manutenzione; V2-CONTROLLO TEMPORALE DELLE RISORSE E DELLE ATTIVITA' -Gestione del budget di manutenzione; -Avanzamento lavori. Attività pratica: -Elaborazione di un documento di gestione delle scorte in magazzino.	STRUMENTI -Libro di testo. -Ricerche su internet. -Attività di Laboratorio. -LIM METODOLOGIE: -Lezione frontale in aula/laboratorio; -Videolezioni. VERIFICHE: -Orali -Scritte -Pratiche	Assi Scientifico, tecnologico, professionale. Competenza di area generale: 10; Competenze chiavi per l'apprendimento permanente: 1,3,4. Competenze di Ed. Civ. 4, 6, 10, 11.

CITTADINANZA	Secondo quanto concordato dal Consiglio di Classe	In funzione degli argomenti trattati
---------------------	---	--------------------------------------

APPROFONDIMENTI:

- Alcuni degli argomenti trattati saranno approfonditi mediante la visualizzazione con l'utilizzo della LIM;
- Videolezioni su modalità di ripristino del problema di funzionamento e controlli generali sulle autovetture di qualsiasi anno di immatricolazione;
- Realizzazione di tesine in Power Point.

MODALITA' DI VALUTAZIONE:

- Interrogazioni programmate;
- Compiti scritti con domande a risposta aperta e domande a risposta multipla
- Compiti di realtà: analisi e risoluzione di problemi meccanici, elettrici ed elettronici.
- Ricerca ed elaborazione di tesine in Power Point su temi proposti dal docente. Lavoro assegnato per gruppi o individualmente.

Nella valutazione dei compiti assegnati (sia individualmente che di gruppo) si terrà inoltre conto della completezza del lavoro, di eventuali approfondimenti, della puntualità nella consegna e della terminologia tecnica adottata.

Classe 3ªI – A.S. 2025-26

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica (elettrico)

PIANO DI LAVORO

Disciplina: Tecnologie e tecniche di installazione, manutenzione e diagnostica

Docente: prof. Battaglia Giorgio

ITP

Testo in uso: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione vol. 1

ISBN: 978-88-8488-201-1

Manuale suggerito:

Altro materiale: Schemi e appunti proiettati sulla LIM o condivisi su teams

3 ^{al} A.S. 2025-26	PROGRAMMA PREVENTIVO Tecnologie e tecniche di installazione, manutenzione e diagnostica					
UdA / Modulo	COMPETENZE DI RIFERIMENTO: MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA	ABILITÀ [In neretto gli obiettivi minimi]	CONOSCENZE	CONTENUTI	MATERIALE DIDATTICO, INDICAZIONI METODOLOGICHE	RACCORDI CON ALTRE COMPETENZE
1. MATERIALI E LORO PROPRIETÀ	Comp.n1 Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di moderata complessità. Interpretare le condizioni di funzionamento di impianti di moderata complessità indicate in schemi e disegni. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità con le caratteristiche adeguate. Reperire e archiviare	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Rappresentazione esecutiva di apparati, impianti e dispositivi di moderata complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti di circuiti elettrici, elettronici e fluidici di moderata complessità. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Tecniche di ricerca e archiviazione di	- Introduzione della materia; - Classificazione dei materiali; - Proprietà fisiche, chimiche, meccaniche, elettriche, termiche e magnetiche; - Materiali conduttori (rame, alluminio e loro leghe); - Materiali isolanti; - Componenti passivi: resistori, condensatori e induttori; - Materiali semiconduttori.	STRUMENTI - Libro di testo - Approfondimenti su internet METODOLOGIE: - lezioni frontali - cooperative learning - didattica laboratoriale - flipped classroom VERIFICHE - Scritte e orali	AREA GENERALE 2,5,8,10,12 COMPETENZE CHIAVE 3, 4, 7 ED. CIVICA 6, 7, 9, 10, 11 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale - dei Linguaggi - Matematico

		la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti di moderata complessità.	documentazione tecnica.			
		Consultare i manuali tecnici di riferimento.				
2. SEGNI GRAFICI E SCHEMI ELETTRICI	Comp. n2 Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Realizzare apparati e impianti secondo le indicazioni ricevute, nel rispetto della normativa di settore. Applicare semplici tecniche di saldature di diverso tipo.	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per la realizzazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tecniche e tipologie di saldatura.	- Componentistica elettrica e definizioni; - Segni elettrici per impianti civili; - Segni elettrici per impianti industriali; - Schemi di impianti elettrici; - Identificazione per schemi d'impianti; - Rappresentazione mediante software.	STRUMENTI - Laboratorio e LIM; - Uso del software elettrico; - Approfondimenti su internet. METODOLOGIE: - lezioni frontali - didattica laboratoriale VERIFICHE - relazioni di laboratorio	AREA GENERALE 10 COMPETENZE CHIAVE 4, 5 ED. CIVICA 4, 9 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

			Riferimenti normativi di settore.			
3. NORMATIVA VIGENTE SUGLI APPARATI ELETTRICI	Comp. n6 Riconoscere, valutare, gestire, prevenire il rischio, il pericolo, il danno per operare in sicurezza.	Identificare situazioni di rischio potenziale per la sicurezza, la salute e l'ambiente nel luogo di lavoro, promuovendo l'assunzione di comportamenti corretti e consapevoli di prevenzione. Adottare soluzioni organizzative della postazione di lavoro coerenti ai principi dell'ergonomia. Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche, nel rispetto di norme e procedure di sicurezza, finalizzati alle operazioni di manutenzione.	Rischi specifici. Rischi di ergonomia. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.	Comitati elettrotecnici: CEI, CENELEC, ETSI, CEN; Paesi membri del CENELEC e accordi tra i paesi; Norme CEI; Marcatura CE.	STRUMENTI - Libro di testo; - Approfondimenti su internet. METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - flipped classroom. VERIFICHE - Scritte e orali	AREA GENERALE 8, 10, 11 COMPETENZE CHIAVE 6 ED. CIVICA 1, 2, 3, 8, 9 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale
4. COMPONENTI DI IMPIANTI ELETTRICI CIVILI	Comp. n2 Realizzare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Scegliere materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature.	Cavi elettrici; Tubi e canalizzazioni; Grado di protezione degli involucri; scatole e cassette di derivazione;	STRUMENTI - Libro di testo; - Approfondimenti su internet; - LIM e laboratorio elettrico. METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - flipped classroom; - didattica laboratoriale.	AREA GENERALE 10 COMPETENZE CHIAVE 3, 4, 7 ED. CIVICA 6, 8, 9, 11 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

		guidata di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Realizzare apparati e impianti secondo le indicazioni ricevute, nel rispetto della normativa di settore. Applicare semplici tecniche di saldature di diverso tipo.	Procedure operative per la realizzazione di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali. Tecniche e tipologie di saldatura. Riferimenti normativi di settore.	interruttori automatici per sovracorrenti; rischio di cortocircuito; protezione al contatto diretto e indiretto; interruttori differenziali; deviatori, commutatori, invertitori e fusibili; prese e spine e oro denominazione; pulsante, relè, temporizzatori, relè crepuscolari; esempi di schemi di impianti elettrici civili mediante schemi tecnici e software di progettazione.	VERIFICHE - Scritte e orali; - Relazioni di laboratorio.	
CITTADINANZA	Secondo quanto concordato dal Consiglio di Classe					In funzione degli argomenti trattati.

Classe 4^aI – A.S. 2025-26 Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica (elettrico)	
PIANO DI LAVORO	
Disciplina: Docente: ITP Testo in uso: ISBN: Manuale suggerito: Altro materiale:	Tecnologie e tecniche di installazione, manutenzione e diagnostica prof. Battaglia Giorgio prof. Degli Esposti Marco Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione vol.2 978-88-8488-202-8 Schemi e appunti proiettati sulla LIM o condivisi su teams

4^aI A.S. 2025-26	PROGRAMMA PREVENTIVO Tecnologie e tecniche di installazione, manutenzione e diagnostica					
UdA / Modulo	COMPETENZE DI RIFERIMENTO: MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA	ABILITÀ [In neretto gli obiettivi minimi]	CONOSCENZE	CONTENUTI	MATERIALE DIDATTICO, INDICAZIONI METODOLOGICHE	RACCORDI CON ALTRE COMPETENZE

1. COLLAUDO E VERIFICHE IMPIANTO ELETTRICO	Competenza 4 Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati e la documentazione tecnica. Stimare gli errori di misura. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.	Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e stima delle tolleranze. Documentazione tecnica di manutenzione.	Norma CEI 64-8 Esame a vista: - Identificazione neutro e PE - Collegamento masse ad impianto di terra - protezione contro contatti diretti e indiretti Prove strumentali: - Continuità conduttori di protezione - Funzionamento interruttori differenziali - resistenza d'isolamento - misura resistenza di terra (metodo volt-amperometrico e anello di guasto) - verifica polarità fase-neutro	STRUMENTI - Approfondimenti su internet; - LIM e laboratorio elettrico. METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - didattica laboratoriale. VERIFICHE - Scritte e orali; - Relazioni di laboratorio.	AREA GENERALE 10 COMPETENZE CHIAVE 3, 7 ED. CIVICA 6, 11, 12, 13 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale
2. IMPIANTO DOMOTICO	Comp. n1 Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi. Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti anche complessi.	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Schemi logici e funzionali di	- Citofono - 4+N+video - BUS (2 fili) - Centrale, sensori, attuatori	STRUMENTI - Approfondimenti su internet; - LIM e laboratorio elettrico. METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - didattica laboratoriale. VERIFICHE - Scritte e orali;	AREA GENERALE 2, 5, 8, 10, 12 COMPETENZE CHIAVE 3, 4, 5, 7, 8 ED. CIVICA 8, 9 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale - dei linguaggi

		Pianificare ed organizzare le principali attività di apparati, impianti e dispositivi anche complessi. Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le caratteristiche adeguate. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti anche complessi. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.	apparati e impianti anche complessi, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.		- Relazioni di laboratorio.	
3. ALLARMI TECNICI	Competenza 4 Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati e la documentazione tecnica.	Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette e	- Allarmi antincendio e suoi rilevatori; - allarmi antintrusione e sistemi di rilevazione;	STRUMENTI - Approfondimenti su internet; - LIM e laboratorio elettrico.	AREA GENERALE 10 COMPETENZE CHIAVE 3, 7

		Stimare gli errori di misura. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.	stima delle tolleranze. Documentazione tecnica di manutenzione.	- centralina di segnalazione elettronica; - rilevazione fughe di gas; - rischio allagamento e protezione.	METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - didattica laboratoriale. VERIFICHE - Scritte e orali; - Relazioni di laboratorio.	ED. CIVICA 6, 11, 12, 13 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale
4. FOTOVOLTAICO	Comp. n2 Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Approntare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore configurando eventuali funzioni	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di semplici apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego di semplici sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la	- Misura della curva caratteristica; - Effetto dell'irraggiamento e dell'ombreggiamento; - Calcolo dell'efficienza; - Calcolo del punto MPP con carico variabile. - Scelta inverter Componentistica elettrica e definizioni; - Segni elettrici per impianti civili; - Segni elettrici per impianti industriali; - Schemi di impianti elettrici; - Identificazione per schemi d'impianti; - Rappresentazione mediante software.	STRUMENTI - Laboratorio e LIM; - Uso del software elettrico; - Approfondimenti su internet. METODOLOGIE: - lezioni frontali - didattica laboratoriale VERIFICHE - relazioni di laboratorio	AREA GENERALE 10 COMPETENZE CHIAVE 4, 5 ED. CIVICA 4, 9 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

		in logica programmabile. Applicare tecniche di saldature di diverso tipo.	misura delle grandezze principali. Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura.			
5. SOGENTI LUMINOSE ED ELEMENTI DI ILLUMINOTECNICA	Comp. n2 Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.	Approntare materiali, attrezzi e strumenti di lavoro necessari alle diverse fasi di attività. Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici, attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore. Installare semplici apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore configurando eventuali funzioni in logica programmabile. Applicare tecniche di saldature di diverso tipo.	Materiali, attrezzi e strumenti di lavoro specifici dei settori meccanico, elettrico, elettronico, termico. Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature. Procedure operative per l'installazione di semplici apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego di semplici sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.	La luce e lo spettro; Lunghezza d'onda, frequenza e varie radiazioni luminose; Diverse tipologie di onde; Spetto del visibile e sensibilità; Grandezze fotometriche: flusso luminoso, illuminamento, luminanza, radianza, efficienza luminosa; - Tipologie di lampade: incandescenza, fluorescenti, a vapore di sodio e di mercurio, lampade a LED; Considerazioni sul risparmio energetico; Esempi e codici di installazione.	STRUMENTI - Laboratorio e LIM; - Uso del software elettrico; - Approfondimenti su internet. METODOLOGIE: - lezioni frontali - didattica laboratoriale VERIFICHE - relazioni di laboratorio	AREA GENERALE 10 COMPETENZE CHIAVE 4, 5 ED. CIVICA 4, 9 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

			Tecniche e parametri relativi alle diverse tipologie di saldatura.			
CITTADINANZA	Secondo quanto concordato dal Consiglio di Classe					In funzione degli argomenti trattati.

Classe 5^a I A. S. 2025-26

Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica (elettrico)

PIANO DI LAVORO

Disciplina: TTIMD - Tecnologie e Tecniche di Installazione e di
Manutenzione e diagnostica
Docente: prof. Battaglia Giorgio

ITP Prof. Debole Luciano

Testo in uso: Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione 3

ISBN: 9788884882035

Manuale suggerito:

Altro materiale: Schemi e appunti proiettati sulla LIM o condivisi su teams

5^{al} A.S. 2025-26	PROGRAMMA PREVENTIVO Tecnologie e tecniche di installazione, manutenzione e diagnostica					
UdA / Modulo	COMPETENZE DI RIFERIMENTO: MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA	ABILITÀ [In neretto gli obiettivi minimi]	CONOSCENZE	CONTENUTI	MATERIALE DIDATTICO, INDICAZIONI METODOLOGICHE	RACCORDI CON ALTRE COMPETENZE
1. TEORIA DEL GUASTO	Competenza 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.	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	Definizione di guasto Tipologie di Guasto: - Meccanico, elettrico e informatico - Sistemici e non sistemici Tasso di guasto Vita infantile Vita utile Usura Analisi dei guasti - FMCEA, - albero dei guasti o FTA - analisi dei guasti multipli Affidabilità: -serie e parallelo MTTF	STRUMENTI - Libro di testo; - Approfondimenti su internet; METODOLOGIE - lezioni frontali; - cooperative learning; - flipped classroom; VERIFICHE Scritte e orali.	AREA GENERALE 2, 5, 8, 10, 12 COMPETENZE CHIAVE 3, 5, 6 ED. CIVICA 8, 9 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

		sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.				
2. MANUTENZIONE ELETTRICA	Competenza 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.	Verificare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente.	Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti. Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e impianti.	Manutenzione elettrica Manutenzione preventiva/correttiva Manutenzione ordinaria/straordinaria Piano di manutenzione Preposti ad operazioni - Preposto dell'impianto - Preposto ai lavori di manutenzione - Addetti alla manutenzione Lavori elettrici: - Rischio elettrico - Zone di lavoro - Cartelli, attrezzi e DPI Personale competente: - PES, PAV e PEC	STRUMENTI - Libro di testo; - Approfondimenti su internet; METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - flipped classroom; VERIFICHE Scritte e orali.	AREA GENERALE 2, 5, 8, 10, 12 COMPETENZE CHIAVE 3, 4, 5, 7, 8 ED. CIVICA 8, 9, 11 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

3. ESEMPI DI MANUTENZIONE	Competenza 4 Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa vigente.	Compilare registri di manutenzione e degli interventi effettuati. Effettuare prove di laboratorio attenendosi rigorosamente alle normative di settore al fine del rilascio delle certificazioni di conformità.	Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Normativa sulla certificazione dei prodotti. Marchi di qualità.	Manutenzione elettrica di un trasformatore Manutenzione elettrica di un m.a.t. Manutenzione elettrica di un motore in continua	STRUMENTI - Libro di testo; - Approfondimenti su internet; METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - flipped classroom; VERIFICHE Scritte e orali.	AREA GENERALE 2, 5, 8, 10, 12 COMPETENZE CHIAVE 3, 4, 5, 7, 8 ED. CIVICA 8, 9, 11 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale
4. DIMENSIONAMENTO DI UNA LINEA	Competenza 1 Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.	Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti di crescente complessità. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti di crescente complessità indicate in schemi e disegni. Pianificare ed organizzare le attività di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente complessità.	Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi di crescente complessità. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti di crescente Complessità, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi impianti di crescente	Struttura di un quadro elettrico Interruttore magneto-termico Interruttore differenziale Fusibili Contatto diretto e indiretto Cavi armonizzati e non armonizzati Tipologie di posa dei conduttori Corrente di corto circuito Corrente assorbita da un carico	STRUMENTI - Libro di testo; - Approfondimenti su internet; METODOLOGIE: - lezioni frontali; - cooperative learning; - flipped classroom; VERIFICHE Scritte e orali.	AREA GENERALE tutte COMPETENZE CHIAVE 3, 4, 5, 6, 7 ED. CIVICA 8, 9, 11 ASSI CULTURALI - Scientifico, tecnologico, professionale

		Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi di complessità crescente con le caratteristiche adeguate. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti impianti di crescente complessità. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature	complessità. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina.	Fattore di contemporaneità e utilizzazione Correte di impiego di un carico Scelta dell'interruttore magneto-termico Portata del cavo Fattore di correzione rispetto alla temperatura Fattore di correzione rispetto al numero di circuito caricati Fattore di correzione rispetto alla profondità Fattore di correzione rispetto alla resistività termica del terreno Scelta del cavo Verifica della caduta di tensione industriale		
--	--	---	--	--	--	--

		componenti l'impianto				
CITTADINANZA	Secondo quanto concordato dal Consiglio di Classe					In funzione degli argomenti trattati.

LEGENDA DELLE COMPETENZE DI RIFERIMENTO		
Area generale	Competenze chiave per l'apprendimento permanente	Educazione Civica
DECRETO 24 MAGGIO 2018, N. 92 – Allegato 1	RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO EUROPEO DEL 22 MAGGIO 2018	NUOVE LINEE GUIDA PER L'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DELL'EDUCAZIONE CIVICA, D.M. 183 DEL 7 SETTEMBRE 2024
Competenza n.1 – Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali. Competenza n.2 – Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative vari contesti: sociali, culturali, scientifici ed economici, tecnologici e professionali. Competenza n.3 – Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo. Competenza n.4 – Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia a fine della mobilità di studio e di lavoro. Competenza n.5 – Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e lavoro. Competenza n.6 – Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali. Competenza n.7 – Individuare ed utilizzare 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.	Competenza n.1 – Competenza alfabetica funzionale. Competenza n.2 – Competenza multilinguistica. Competenza n.3 – Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (STEM). Competenza n.4 – Competenza digitale. Competenza n.5 – Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare. Competenza n.6 – Competenza in materia di cittadinanza. Competenza n.7 – Competenza imprenditoriale. Competenza n.8 – Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.	NUCLEO CONCETTUALE: COSTITUZIONE Competenza n.1 – Sviluppare atteggiamenti e adottare comportamenti fondati sul rispetto verso ogni persona, sulla responsabilità individuale, sulla legalità, sulla partecipazione e la solidarietà, sulla importanza del lavoro, sostenuti dalla conoscenza della Carta costituzionale, della Carta dei Diritti fondamentali dell'Unione Europea e della Dichiarazione Internazionale dei Diritti umani. Conoscere il significato della appartenenza ad una comunità, locale e nazionale. Approfondire il concetto di Patria. Competenza n.2 – Interagire correttamente con le istituzioni nella vita quotidiana, nella partecipazione e nell'esercizio della cittadinanza attiva, a partire dalla conoscenza dell'organizzazione e delle funzioni dello Stato, dell'Unione europea, degli organismi internazionali, delle regioni e delle Autonomie locali. Competenza n.3 – Rispettare le regole e le norme che governano lo stato di diritto, la convivenza sociale e la vita quotidiana in famiglia, a scuola, nella comunità, nel mondo del lavoro al fine di comunicare e rapportarsi correttamente con gli altri, esercitare consapevolmente i propri diritti e doveri per contribuire al bene comune e al rispetto dei diritti delle persone. Competenza n.4 – Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela della salute e del benessere psicofisico. NUCLEO CONCETTUALE: SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITA' Competenza n.5 – Comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente. Competenza n.6 – Acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente. Competenza n.7 – Maturare scelte e condotte di tutela dei beni materiali e immateriali. Competenza n.8 – Maturare scelte e condotte di tutela del risparmio e assicurativa nonché di pianificazione di percorsi previdenziali e di utilizzo responsabile delle risorse finanziarie. Riconoscere il valore dell'impresa e dell'iniziativa economica privata. Competenza n.9 – Maturare scelte e condotte di contrasto alla illegalità. NUCLEO CONCETTUALE: CITTADINANZA DIGITALE Competenza n.10 – Sviluppare la capacità di accedere alle informazioni, alle fonti, ai contenuti digitali, in modo critico, responsabile e consapevole. Competenza n.11 – Individuare forme di comunicazione digitale adeguate, adottando e rispettando le regole comportamentali proprie di ciascun contesto comunicativo. Competenza n.12 – Gestire l'identità digitale e i dati della rete, salvaguardando la propria e altrui sicurezza negli ambienti digitali, evitando minacce per la salute e il benessere fisico e psicologico di sé e degli altri.

