

IIS DE AMICIS-CATTANEO
Programmazione d'Istituto TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI

FINALITA'

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri;
- utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare le tecnologie specifiche del settore auto e sapersi orientare nella normativa di riferimento;
- riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

OBIETTIVI

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

CLASSE III						
Contenuti	Competenze	Abilità	Metodologie e strumenti	Verifiche	Valutazione	tempi
<p>Disegno Tecnico Quotature e rappresentazioni con sezioni Disegno grafico CAD</p>	<p>Realizzare disegni tecnici e relativa quotatura anche con strumenti digitali. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite Collegare gli aspetti tecnici e tecnologici e l'aspetto economico</p>	<p>Interpretare disegni e schemi di impianti e apparati meccanici comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni . Interpretare le schede tecniche dei componenti</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Esercitazione pratica Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	
<p>Igiene e Sicurezza nei luoghi di lavoro Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione individuali e collettivi. Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, la salute e la prevenzione degli infortuni. Documento valutazione rischi di un'autofficina.</p>	<p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche. Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione.</p>	<p>Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute. Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro Riconoscere la segnaletica antinfortunistica Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti comportamenti conformi, adeguati ai rischi</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Ricerca individuale Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

<p>Materiali Classificazione Proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici. Leghe metalliche. Prove sui materiali. Prove meccaniche : Prova statica di trazione , Prova dinamica di resilienza Charpy , Prova di durezza Brinell, Vickers e Rockwell. Metallurgia. Ferro, ghisa e acciaio, diagramma Fe-C Produzione della Ghisa. Altoforno. Acciaio, semilavorati. Designazione degli acciai. Alluminio. Rame e le sue leghe (bronzo e ottone) Trattamenti termici.</p>	<p>Conoscere le proprietà dei materiali metallici. Conoscer gli impieghi dei materiali metallici nel settore auto.</p>	<p>Sapere classificare i materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali. Sapere riconoscere e individuare le caratteristiche dei diversi materiali utilizzati</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Didattica laboratoriale Cooperative learning Flipped class Problem solving Esercitazione pratica Ricerca individuale Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	
<p>Fondamenti di Meccanica e Macchine Equazioni di primo grado ad una incognita. La rappresentazione vettoriale. Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale. Concetto di forza. Composizione di forze complanari. Il momento di una forza. Equilibrio di un sistema di forze. Resistenza dei materiali: elementi strutturali sottoposti a</p>	<p>Riconoscere la tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni</p>	<p>Riconoscere e designare i principali organi e supporti meccanici. Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Cooperative learning Flipped class Problem solving</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

<p>sollecitazioni semplici. Principio di sovrapposizione degli effetti, sollecitazioni composte, reazioni vincolari</p> <p>Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati</p> <p>Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa</p>						
<p>Lavorazioni e misurazioni</p> <p>Strumenti di misura.</p> <p>Errori di misura e loro propagazione</p> <p>Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette</p> <p>Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo</p> <p>Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche Il concetto di tolleranza</p> <p>Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate</p> <p>Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici.</p>	<p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti.</p>	<p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica</p> <p>Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Valutare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnate</p>	<p>Lezione frontale e dialogata</p> <p>Didattica laboratoriale</p> <p>Cooperative learning</p> <p>Problem solving</p> <p>Esercitazione pratica</p> <p>Ricerca individuale</p> <p>Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale</p> <p>Questionari semi-strutturati</p> <p>Esercizi numerici</p> <p>Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u></p> <p>Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi;</p> <p>Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

CLASSE IV						
Contenuti	Competenze	Abilità	Metodologie e strumenti	Verifiche	Valutazione	tempi
Combustibili Petrolio e sottoprodotti. Combustione Raffinazione del petrolio, torre di distillazione. Potere calorifico.	Comprendere il fenomeno della combustione Conoscere i diversi combustibili e loro impiego	Sapere calcolare l'energia prodotta nella combustione.				
Principi di calorimetria e termodinamica Temperatura e Calore: capacità termica massica. Bilancio di energia. Unità di misura. Trasmissione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. Calcolo delle pareti multistrato, calcolo della resistenza globale, della trasmittanza e del flusso termico attraverso la parete. Scambiatori di calore. L'energia. Le fonti di energia. Problematiche ambientali e al problema energetico . Sistemi di produzione alternativi di energia e le fonti di energia rinnovabile: solare termico, solare fotovoltaico, eolico, geotermia, biomasse, nucleare, idrogeno.	Comprendere e analizzare i meccanismi di trasmissione di calore. Comprendere e analizzare le problematiche ambientali e il problema energetico.	Svolgere semplici esercizi di trasmissione del calore attraverso una parete. Riconoscere le fonti di energia alternative e rinnovabili. Utilizzare manuale tecnico Confrontare le diverse fonti di energia	Lezione frontale e dialogata Didattica laboratoriale Flipped class Esercitazione pratica Ricerca individuale Lavoro di gruppo	Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa	<u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione	
Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche Macchine termiche Generalità. Il motore a quattro e due tempi. Le trasformazioni	Comprendere il funzionamento di una macchina termica. Comprendere e analizzare la differenza fra motore a due e quattro tempi, motore diesel o benzina.	Saper descrivere il funzionamento di un motore. Identificare i parametri più importanti. Saper disegnare e comprendere le curve	Lezione frontale e dialogata Ricerca individuale Lavoro di gruppo	Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici	<u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno,	

<p>termodinamiche fondamentali. Ciclo Otto e ciclo Diesel. Curve caratteristiche del motore termico (rendimento, consumo specifico, potenza).</p>		<p>caratteristiche di un motore.</p>		<p>Pratica operativa</p>	<p>Progresso, Partecipazione</p>	
<p>Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi</p>	<p>Conoscere la struttura di un sistema. Identificare la funzione di un sistema e suoi elementi principale. Elencare sistemi tecnici del veicolo a motore. Conoscere le attività e piani di manutenzione.</p>	<p>Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni di prescritte. Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Installare a norma gli apparati, le macchine e i sistemi di interesse Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Didattica laboratoriale Esercitazione pratica Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

<p>Idraulica e fluidodinamica Parametri che caratterizzano un fluido (velocità, massa volumica, pressione,..) Concenti fondamentali dell'idrostatica Le basi dell'idrodinamica Moto dei liquido nelle tubazioni. Teorema di Bernoulli. Le perdite di carico Studio del moto uniforme dell'acqua nelle condotte</p>	<p>Definire e calcolare massa volumica, densità e peso volumico. Calcolare la pressione nei liquidi attribuendo le unità di misura previste del SI Conoscere i principi di Pascal, Vasi comunicanti ed Archimede. Calcolare la portata e la velocità per le correnti in pressione. Enunciare e applicare il teorema di Bernoulli alle correnti. Calcolare le perdite di carico distribuite e localizzate</p>	<p>Comprendere i principi dell'idrostatica. Saper calcolare la pressione idrostatica. Comprendere le leggi che regolano la portata di un fluido. Saper calcolare la perdita di carico in una condotta.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Problem solving Ricerca individuale Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	
---	---	---	---	--	--	--

CLASSE V						
Contenuti	Competenze	Abilità	Metodologie e strumenti	Verifiche	Valutazione	tempi
<p>Fondamenti di Meccanica e Macchine</p> <p>STATICA: Concetto di forza. Composizione di forze complanari. Il momento di una forza. Equilibrio di un sistema di forze. Macchine semplici</p> <p>CINEMATICA: Grandezze cinematiche del moto di un punto. Moto rettilineo uniforme, moto</p>	<p>Riconoscere le principali unità di misura del SI</p> <p>Riconoscere le relazioni di proporzionalità tra grandezze</p> <p>Realizzare e interpretare disegni meccanici</p> <p>Risolvere equazioni di 1° grado in una sola incognita</p> <p>Identificare gli elementi caratteristici di una forza e il momento di una forza</p> <p>Determinare la risultante e il momento risultante di un sistema di forze</p> <p>Identificare gli elementi caratteristici di una macchina semplice</p> <p>Determinare l'intensità della forza motrice in funzione della forza resistente e delle caratteristiche geometriche della macchina.</p> <p>Valutare il vantaggio di una macchina semplice</p> <p>Analizzare i moti uniformi e</p>	<p>Padronanza degli argomenti fondamentali di Meccanica e macchine.</p> <p>Esprimersi in modo chiaro ed efficace, utilizzando il linguaggio tecnico in contesto professionale</p> <p>Ricerca informazione sul Web e utilizzare materiale tecnico (riviste, manuali, articoli tecnici,...)</p> <p>Rielaborare le conoscenze per esprimere commenti e valutazioni.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata</p> <p>Cooperative learning</p> <p>Flipped class</p> <p>Problem solving</p> <p>Ricerca individuale</p> <p>Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale</p> <p>Questionari semi-strutturati</p> <p>Esercizi numerici</p> <p>Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u></p> <p>Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi;</p> <p>Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

<p>uniformemente vario, moto uniformemente accelerato. Moto relativo e moti assoluti. Moto composti.</p> <p>DINAMICA: Moto di un punto materiale in relazione alle forze agenti su di esso. Leggi della Dinamica che regola il moto di un punto materiale lungo traiettorie rettilinee. Esaminare i fenomeni di trasformazione dell'energia meccanica da energia cinetica a energia potenziale e viceversa.</p>	<p>uniformemente vari di un punto materiale lungo traiettorie rettilinee Applicare le leggi che regolano il moto rettilineo e il moto dei gravi nel vuoto Analizzare il moto relativo e assoluto di un corpo .</p> <p>Analizzare il moto di un punto materiale in relazione alle forze agenti su di esso. Applicare le leggi della Dinamica che regolano il moto di un punto materiale lungo traiettorie rettilinee</p>					
--	--	--	--	--	--	--

<p>Grafici e rappresentazioni per la gestione dei processi Grafici Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Software di gestione. Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto.</p>	<p>Conoscere i diversi grafici utilizzati nella gestione aziendale. Conoscere la funzione della distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Conoscere il ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto.</p>	<p>Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione ai costi e ammortamenti.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Esercitazione pratica</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	
<p>Igiene e Sicurezza nei luoghi di lavoro Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione individuali e collettivi. Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, la salute e la prevenzione degli infortuni. Documento valutazione rischi di un'autofficina.</p>	<p>Conosce la segnaletica antinfortunistica e i DPI Conoscere il comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. Conoscere la legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, la salute e la prevenzione degli infortuni. Applicare le norme di sicurezza nel contesto lavorativo. Riconoscere situazioni di pericolo</p>	<p>Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute. Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro Riconoscere la segnaletica antinfortunistica Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti comportamenti conformi, adeguati ai rischi</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Didattica laboratoriale Ricerca individuale Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	
<p>Trasmissioni meccaniche Assi e Alberi Generalità sugli alberi e sugli assi Dimensionamento degli alberi e degli assi. Verifica degli alberi e degli assi. Ruote di frizione e ruote dentate Le ruote dentate</p>	<p>Conoscere la trasmissione del moto mediante organi meccanici Definire il rapporto di trasmissione Risolvere semplici rotismi. Saper scegliere gli elementi di</p>	<p>Individuare e descrivere i principali componenti della trasmissione.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata Didattica laboratoriale Esercitazione pratica Ricerca individuale Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale Questionari semi-strutturati Esercizi numerici Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u> Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi; Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

<p>Trasmissione di potenza con ruote dentate cilindriche a denti diritti</p> <p>Trasmissioni con cinghie (cenni)</p> <p>Generalità sulle trasmissioni. Scelta e dimensionamento di trasmissioni con cinghie piatte e trapezoidali.</p>	<p>una trasmissione di potenza fra assi paralleli.</p> <p>Saper progettare pezzi meccanici</p> <p>Saper utilizzare consapevolmente tecniche e strumenti di calcolo.</p> <p>Leggere e interpretare elaborati tecnici</p> <p>Usare un linguaggio specifico</p> <p>Ricerca in manuali e pubblicazioni nel web</p>					
<p>Elementi di pneumatica</p> <p>Principi fisici dei gas</p> <p>Produzione e distribuzione dell'aria compressa</p> <p>Semplici circuiti pneumatici</p>	<p>Conosce gli elementi essenziali per comprendere il funzionamento e l'attuazione di una operazione pneumatica</p>	<p>Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici</p>	<p>Lezione frontale e dialogata</p> <p>Esercitazione pratica</p> <p>Ricerca individuale</p> <p>Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale</p> <p>Questionari semi-strutturati</p> <p>Esercizi numerici</p> <p>Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u></p> <p>Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi;</p> <p>Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	
<p>Manutenzione</p> <p>Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi</p> <p>Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento.</p> <p>Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui</p>	<p>Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.</p> <p>Applicare le normative a tutela dell'ambiente.</p> <p>Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita.</p>	<p>Organizzare e gestire processi di manutenzione</p> <p>Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di</p> <p>Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici</p> <p>Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità</p> <p>Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine</p>	<p>Lezione frontale e dialogata</p> <p>Didattica laboratoriale</p> <p>Cooperative learning</p> <p>Flipped class</p> <p>Problem solving</p> <p>Esercitazione pratica</p> <p>Ricerca individuale</p> <p>Lavoro di gruppo</p>	<p>Orale</p> <p>Questionari semi-strutturati</p> <p>Esercizi numerici</p> <p>Pratica operativa</p>	<p><u>Variabili:</u></p> <p>Grado di raggiungimento dei singoli obiettivi;</p> <p>Impegno, Progresso, Partecipazione</p>	

<p>di lavorazione. Normativa tecnica di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. Lessico di settore, anche in lingua inglese.</p>	<p>Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.</p>	<p>alle norme e alle condizioni di prescritte. Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo Installare a norma gli apparati, le macchine e i sistemi di interesse Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo Organizzare e gestire processi di manutenzione</p>				
--	---	--	--	--	--	--