

- ✓ Analizzare il funzionamento delle ruote dentate come organi di trasmissione del moto, distinguendo tra ruote cilindriche a denti dritti, a denti elicoidali e ruote coniche a denti dritti, comprendendone le caratteristiche geometriche e cinematiche e le condizioni di corretto ingranamento. Valutare le forze agenti sui denti e le relative componenti, anche nel caso di dentature elicoidali, interpretando le azioni trasmesse e gli effetti che tali forze generano sugli alberi che supportano le ruote. Applicare metodi di calcolo per il dimensionamento completo delle ruote dentate, eseguendo verifiche sia a rottura (flessione del dente) sia ad usura (pressione di contatto), in funzione dei materiali, dei carichi e dei coefficienti di sicurezza, al fine di garantire la funzionalità e l'affidabilità del sistema di trasmissione.
- ✓ Analizzare il fenomeno del carico di punta nelle strutture snelle, comprendendone il significato fisico e le implicazioni sulla stabilità degli elementi compressi. Applicare i metodi di calcolo di Eulero e il metodo ω (omega) per la determinazione del carico critico, valutando le diverse condizioni di vincolo e la snellezza degli elementi. Utilizzare tali strumenti per la verifica di resistenza a instabilità, anche in funzione della successiva applicazione allo studio della biella veloce nel sistema biella-manovella.
- ✓ Analizzare il funzionamento del sistema biella-manovella come esempio di manovellismo, comprendendo la trasformazione del moto alternativo in rotatorio e viceversa. Valutare la condizione cinematica del sistema, determinando velocità e accelerazioni dei diversi elementi e individuando, nei vari istanti del ciclo, le forze agenti, con riferimento anche alla presenza dei carichi inerziali. Applicare modelli di calcolo, senza approfondimenti teorici eccessivi, procedendo al dimensionamento della biella (lenta e veloce) in relazione alle principali sollecitazioni e alle condizioni di esercizio, al fine di effettuare verifiche funzionali del meccanismo.
- ✓ Introdurre i principi fondamentali della termodinamica propedeutici allo studio dei sistemi energetici, comprendendo il primo e il secondo principio della termodinamica, con particolare attenzione ai concetti di lavoro termodinamico e di calore e alle loro relazioni. Definire il concetto generale di ciclo termodinamico e le principali grandezze termodinamiche. Applicare la legge dei gas perfetti e analizzare le trasformazioni termodinamiche fondamentali (isobara, isocora, isoterma e adiabatica), interpretandone l'andamento e le relazioni tra le variabili di stato, come base per il successivo studio dei cicli termodinamici.
- ✓ Descrivere, in via introduttiva, la struttura e il funzionamento dei principali componenti meccanici del motore a combustione interna, con riferimento al motore a benzina a quattro tempi. Individuare e riconoscere il ruolo di organi quali valvole (aspirazione e scarico), albero a camme, albero motore e camera di combustione, etc, comprendendone l'interazione durante il ciclo di funzionamento. Collegare tali elementi ai sistemi di trasmissione e sincronizzazione, con particolare riferimento alla trasmissione a cinghia per la regolazione del moto tra gli organi, in continuità con gli argomenti affrontati in altre discipline.
- ✓ Analizzare e confrontare i cicli termodinamici ideali Otto e Diesel, interpretandone le diverse fasi e rappresentandoli nel diagramma di Clapeyron (P-V). Comprendere il significato delle trasformazioni che li compongono, riconoscendo il ruolo del fluido di lavoro e dei processi di immissione e combustione (miscela aria-combustibile nel ciclo Otto e aria con successiva iniezione del combustibile nel ciclo Diesel), e valutarne l'efficienza teorica in funzione dei parametri caratteristici. Riconoscere, a livello qualitativo, che nei motori reali i fenomeni di accensione e combustione non sono istantanei, senza tuttavia affrontarne una trattazione approfondita.
- ✓ Descrivere il funzionamento del volano come organo di regolarizzazione del moto, comprendendone il ruolo nella compensazione delle variazioni di energia durante il ciclo di lavoro e il legame con l'andamento energetico del sistema. Analizzare l'iter di dimensionamento del volano, sia nella configurazione a disco pieno sia a corona circolare, senza tuttavia procedere ad applicazioni numeriche ed esercizi di verifica delle competenze acquisite.

- ✓ Descrivere il funzionamento delle molle come organi elastici di accumulo e restituzione di energia, distinguendo tra molle a balestra e molle ad elica e comprendendone i principali campi di impiego. Analizzare l'iter di dimensionamento a carattere teorico, valutando le grandezze significative e le condizioni di sollecitazione, senza tuttavia procedere ad applicazioni numeriche ed esercizi di verifica delle competenze acquisite.

Programma svolto

Sollecitazioni nei corpi solidi e resistenza dei materiali

- Richiami sulle sollecitazioni semplici: trazione - compressione, taglio, flessione e torsione.
- Sollecitazioni composte: sovrapposizione degli effetti e casi applicativi.
- Verifica della resistenza e criteri di dimensionamento.
- Teoria della trave inflessa: reazioni vincolari, diagrammi di taglio e momento flettente e loro interpretazione.

Alberi di trasmissione e collegamenti meccanici

- Analisi delle sollecitazioni negli alberi: flessione, torsione e flesso-torsione.
- Diagrammi delle sollecitazioni e individuazione delle sezioni critiche.
- Dimensionamento degli alberi e scelta dei diametri in funzione dei carichi e dei materiali.
- Cenni al numero di giri critico con riferimento alla verifica a flessione.
- Pemi di estremità e pemi intermedi: tipologie, condizioni di carico e criteri di dimensionamento.
- Cenni introduttivi ai pemi di spinta.

Organi di trasmissione: ruote dentate

- Tipologie di ruote dentate: cilindriche a denti dritti, elicoidali e coniche a denti dritti.
- Geometria e condizioni di corretto ingranamento.
- Forze agenti sui denti e loro componenti, effetti sugli alberi di supporto.
- Dimensionamento meccanico: verifiche a rottura (flessione del dente) e ad usura (contatto).

Stabilità delle strutture snelle

- Carico di punta e fenomeno di instabilità.
- Metodo di Eulero e metodo ω (omega) per la determinazione del carico critico.
- Influenza dei vincoli e della snellezza.
- Applicazioni alla verifica di elementi compressi (biella veloce).

Meccanismi: sistema biella-manovella

- Funzionamento del sistema biella-manovella.
- Trasformazione del moto alternativo in rotatorio.

- Analisi cinematica: velocità e accelerazioni dei componenti.
- Presenza dei carichi inerziali e loro influenza sul funzionamento.
- Dimensionamento della biella lenta e veloce e verifiche funzionali.

Fondamenti di termodinamica

- Introduzione alla termodinamica: primo e secondo principio.
- Lavoro e calore.
- Grandezze termodinamiche e legge dei gas perfetti.
- Trasformazioni fondamentali: isobara, isocora, isoterma e adiabatica.
- Definizione di ciclo termodinamico.

Motori a combustione interna e cicli ideali

- Struttura del motore a quattro tempi: componenti principali (valvole, albero a camme, albero motore, camera di combustione).
- Richiami a sistemi di sincronizzazione e trasmissione del moto (cinghia).
- Ciclo Otto e ciclo Diesel ideali: fasi e rappresentazione nel diagramma di Clapeyron (P-V).
- Interpretazione delle trasformazioni e del rendimento ideale.
- Cenni qualitativi sulla non istantaneità dei fenomeni di combustione.

Organi meccanici di accumulo e regolazione dell'energia

- **Volano:** funzione, principio di funzionamento e dimensionamento (disco pieno e corona).
- **Molle:** tipologie (a balestra e ad elica), funzionamento e criteri di dimensionamento.

Argomenti di Ed. Civica

Nel percorso di **Educazione civica – Efficienza energetica e uso responsabile delle macchine termiche**, è stato affrontato il tema dell'efficienza energetica attraverso lo studio della termodinamica applicata alle macchine termiche, con particolare riferimento ai motori a combustione interna. Gli studenti sono stati guidati nella comprensione del concetto di rendimento, analizzando il rapporto tra l'energia termica fornita al sistema e il lavoro utile effettivamente prodotto.

Attraverso la rappresentazione dei cicli termodinamici nel diagramma di Clapeyron (P-V), è stato evidenziato come l'area sottesa dal ciclo rappresenti il lavoro utile: a parità di calore fornito, un'area maggiore corrisponde a un lavoro utile più elevato e quindi a un rendimento superiore e a una migliore efficienza energetica. Questo ha permesso di comprendere in modo concreto come le scelte progettuali influenzino direttamente le prestazioni e i consumi delle macchine.

L'attività ha favorito una riflessione sul significato dell'efficienza come responsabilità tecnica e civile: progettare e utilizzare macchine più efficienti significa ridurre gli sprechi di energia, limitare il consumo di combustibili e contenere l'impatto ambientale. In questa prospettiva, la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità dei sistemi energetici diventa uno strumento fondamentale per un uso responsabile delle risorse e per contribuire, anche attraverso le scelte tecniche, a uno sviluppo più sostenibile.

Attività significative

Nel corso dell'anno scolastico, l'attività didattica della disciplina *Meccanica, macchine ed energia* è stata sviluppata attraverso un approccio integrato, finalizzato a consolidare le conoscenze teoriche e a potenziare le competenze applicative degli studenti, in coerenza con il profilo dell'indirizzo meccanica e mecatronica.

Una parte significativa del lavoro è stata dedicata alla **ripresa e all'approfondimento della resistenza dei materiali**, con particolare riferimento all'analisi delle sollecitazioni semplici e composte e alla teoria della trave inflessa. Gli studenti sono stati guidati nella costruzione e interpretazione dei diagrammi di taglio e momento flettente, utilizzati come strumento fondamentale per individuare le sezioni critiche e procedere al dimensionamento e alla verifica dei componenti meccanici.

Particolare rilievo hanno assunto le attività relative al **dimensionamento degli organi meccanici**, tra cui alberi di trasmissione, perni e ruote dentate. Gli studenti hanno affrontato problemi applicativi nei quali, a partire dalle condizioni di carico, hanno individuato le sollecitazioni agenti, costruito i diagrammi e determinato le grandezze necessarie alla scelta e verifica dei componenti, sviluppando capacità di analisi e autonomia nel processo risolutivo. In tale ambito sono stati trattati anche aspetti legati alla stabilità delle strutture snelle (carico di punta) e al comportamento degli alberi rotanti, con cenni al numero di giri critico.

Un ulteriore ambito significativo è stato lo studio dei **meccanismi**, in particolare del sistema biella-manovella, affrontato sia dal punto di vista cinematico sia sotto l'aspetto delle sollecitazioni agenti. Gli studenti hanno analizzato il funzionamento del meccanismo, valutando velocità, accelerazioni e forze in gioco, e applicando modelli semplificati per il dimensionamento della biella nelle diverse condizioni operative.

Nella seconda parte dell'anno è stato sviluppato il percorso relativo alla **termodinamica e alle macchine termiche**, introducendo i principi fondamentali e le trasformazioni dei gas perfetti come base per lo studio dei cicli ideali. Gli studenti hanno analizzato e confrontato i cicli Otto e Diesel, interpretandone le fasi nel diagramma di Clapeyron e valutandone il rendimento, collegando i modelli teorici al funzionamento dei motori a combustione interna. In tale contesto sono stati inoltre affrontati, a livello descrittivo, i principali componenti del motore e il loro ruolo nel ciclo di funzionamento.

Sono stati infine trattati alcuni **organi meccanici di accumulo e regolazione dell'energia**, quali volano e molle, con un approccio prevalentemente teorico, volto a comprenderne il principio di funzionamento e i criteri generali di dimensionamento.

Le attività proposte hanno privilegiato la **risoluzione guidata e autonoma di problemi tecnici**, anche in preparazione alla seconda prova dell'Esame di Stato, favorendo negli studenti lo sviluppo di capacità di modellizzazione, interpretazione dei risultati e scelta consapevole delle soluzioni progettuali.

Venezia Mestre, 14 maggio 2026

Prof Gioele Radetich

Prof. Jacopo Mariutti

| | |
|----------------|---|
| Disciplina | I.R.C.- cl. 5C |
| Docente/i | Lorio Carlotta |
| Libri di testo | M. Contadini-S. Frezzotti, A carte scoperte, Il Capitello, Torino, 2022 (consigliato) |

Competenze disciplinari

Lo studente:

- sa interrogarsi sulla propria identità, al fine di sviluppare un personale progetto di vita, in vista di un inserimento responsabile nella vita sociale e civile e nel mondo del lavoro.
- sa partecipare in modo più consapevole al dibattito su alcune delle principali questioni presenti nella società odierna;
- sa riconoscere alcuni aspetti essenziali della tradizione cristiana, presenti nel contesto di socio-culturale di appartenenza.

Programma svolto

- Osservazioni introduttive sull'I.R.C. nella scuola, in particolare nel percorso di fine quinquennio; aspetti metodologici.
- La provocazione del mondo delle religioni: la preghiera, identità e ragioni (lettura di alcuni brevi testi).
- Introduzione al modulo "La ricerca di Dio tra fede e ragione"; indifferenza e preconcetti circa l'esperienza religiosa nel contesto della secolarizzazione e del multiculturalismo anche religioso contemporaneo.
- Il rapporto Fede/Scienza e il superamento della loro contrapposizione; fede e scienza, entrambe strumenti di conoscenza dell'esperienza umana.
- Le due dimensioni costitutive della Fede/Fiducia; la fiducia esiste solo nella libertà.
- Fede/Fiducia che apre alla speranza; due volti della speranza; Ulisse e Mosè. Lettura di un breve testo di G. Caramore.
- Aspetti dell'ateismo contemporaneo in nome della scienza: l'esperienza dello scienziato Rovelli in dialogo con il teologo Ravasi.
- Approfondimenti suscitati dai fatti di cronaca: guerra e pace oggi; cenni al conflitto israelo-palestinese e alla situazione di Gaza dopo gli accordi internazionali; la speranza della pace, un'utopia?
- In occasione della Giornata della Memoria visione del film Conspiracy, sulla soluzione finale.
- Approfondimenti e osservazioni a margine del percorso di ed. civica:
 - Il contributo positivo delle religioni nella ricerca di grandi valori "condivisi" e nel comune impegno per la pace e la giustizia. Il tradimento della religione: fondamentalismo e integralismo; il coraggio del dialogo, della conoscenza e dello spirito critico quale antidoto alla violenza fondamentalista.
 - Patti Lateranensi del 1929 e la revisione del Concordato tra Stato e Chiesa cattolica del 1984.
 - La situazione dei rapporti Stato e comunità islamiche in Italia; il difficile cammino verso l'Intesa e il Patto del 1 febbraio 2017.

-Libertà religiosa e cultura dei "diritti" fondamentali dell'uomo; lettura di un breve testo di don Ciotti.

Argomenti di Ed. civica

Laicità-libertà religiosa in un quadro europeo e in particolare nella Costituzione Italiana: alcune riflessioni.

- Laicità quale sistema di garanzia.
- Il contesto occidentale contemporaneo tra indifferenza e marginalizzazione delle questioni religiose.
- Alcuni modelli di laicità in Europa.
- La situazione in Italia: una "laicità di relazione".
- La libertà religiosa e la Costituzione italiana: art.7-8-19; il superamento di una "religione di stato".
- Le "Intese" con le religioni diverse dalla cattolica presenti nel territorio italiano.

Modulo di 4 ore nel II quadrimestre

Venezia Mestre, 14 maggio 2026

Prof.ssa Carlotta Lorio

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE

"ANTONIO PACINOTTI"

30173-MESTRE-VENEZIA

CLASSE 5C

RELAZIONE FINALE A.S. 2025/2026

| | |
|-----------------------|--|
| Disciplina | TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO |
| Docenti | Clemente Andrea; Pellegrinon Orazio |
| Libri di testo | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto 3, Massimo Pasquinelli, CAPPELLI EDITORE |

Competenze disciplinari

Essere in grado di:

- Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà.
- Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti.
- Comprendere e analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico.
- Impostare un processo di produzione di un elemento meccanico semplice anche con l'utilizzo di macchine utensili CNC.
- Individuare i processi corrosivi e identificare le tecniche di prevenzione e protezione.
- Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali.
- Individuare le cause, valutare i rischi e adottare misure preventive e protettive in macchine, impianti e processi produttivi, nonché nell'organizzazione del lavoro e negli ambienti in genere.

Programma svolto

Proprietà dei materiali: fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche (Ripasso)

Prova di trazione: norme UNI sulla prova; comportamento del materiale ed esame diagramma carichi-deformazioni; carico al limite di proporzionalità, carico al limite di elasticità; modulo elastico; carico di snervamento; carico ultimo; allungamento e sua misura nei vari casi; strizione.

La fatica nei materiali: varie tipologie di sollecitazione; concetto di rottura per fatica; Fattori che influenzano la resistenza a fatica. Curve di Wohler. Diagramma di Haigh e di Goodman-Smith. Coefficiente dimensionale, di finitura superficiale, di esercizio e fattore sperimentale di intaglio. Descrizione della prova di flessione rotante.

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: Esecuzione di una prova di trazione.

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: Prove meccaniche di durezza (Brinell, Vickers, Rockwell).

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: Esecuzione di una prova di resistenza a flessione rotante.

Lavorazioni dei metalli con metodi non tradizionali: a ultrasuoni; waterjet, lavorazioni chimiche ed elettrochimiche, elettroerosione.

Analisi termica: Acciaio Diagramma di equilibrio Fe-Fe₃C; diagramma strutturale

Trattamenti termici degli acciai:

- Tempra: trasformazione dell'austenite e formazione della martensite; velocità critica di raffreddamento; tempra di inizio e fine trasformazione della martensite. Temperatura, velocità e durata del riscaldamento; raffreddamento e mezzi raffreddanti. Trasformazione isoterma dell'austenite; influenza della velocità di raffreddamento. Metodi di tempra: tempra superficiale; effetti della tempra.

- Rinvenimento: trasformazione della martensite; temperature e strutture di rinvenimento; effetti del rinvenimento; rinvenimento degli acciai rapidi.
- Ricottura: norme da seguire in ricottura completa.
- Bonifica e normalizzazione.

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: Prova di temprabilità Jominy.

Elementi di corrosione: tipologie di corrosione; fattori di influenza della corrosione. Protezione contro la corrosione: verniciatura, rivestimenti anodici, protezione catodica.

T Trattamenti termochimici di diffusione:

- Carbo cementazione solida, liquida e gassosa; caratteristiche dei pezzi cementati. Nitrurazione; carbonitrurazione.

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: esecuzione di carbo cementazione in cassetta e calcolo dello spessore efficace tramite le microdurezze Vickers.

Macchine utensili a C.N.C.: struttura di una macchina utensile a C.N. Programmazione: fasi della programmazione manuale: studio del disegno, preparazione ciclo di lavoro e scheda utensili, formulazione del programma. Fresatrice e preparazione.

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: Macchine utensili CNC: Preparazione macchina, operazioni preliminari, Programmazione ISO, implementazione di una semplice lavorazione al centro di lavoro CNC comprendente anche sottoprogrammi e cicli fissi.

Metodi di controllo non distruttivi con liquidi penetranti.

LABORATORIO OMU/TECNOLOGICO: esecuzione di un trattamento C.N.D. con liquidi penetranti sul cordone di saldatura di due lembi saldati.

Argomenti di Ed. civica

Metodi di controllo non distruttivi dei componenti in ambito di sicurezza: metodo magnetoscopico, metodo con liquidi penetranti; metodo con ultrasuoni; metodo con raggi gamma e raggi X; termografia.

La sostenibilità e l'utilizzo di materiali e tecnologie non convenzionali:

- materiali del futuro: grafene, fullerene, nanotubi di carbonio, loro proprietà ed eventuali utilizzi;
- il laser: struttura e tipologie di laser; utilizzi vari della tecnologia laser.
- pannelli fotovoltaici: struttura e funzionamento;
- fuel cell: struttura e funzionamento.

Attività significative

Tra le attività più significative svolte dalla classe si evidenzia una simulazione aziendale nel settore dei trattamenti termochimici, in cui gli studenti hanno operato come tecnici di un'impresa simulata, specializzata in carbo cementazione di componenti meccanici.

L'attività ha previsto la progettazione del processo produttivo di ingranaggi destinati a uso industriale, con specifici requisiti di durezza superficiale e profondità di cementazione. La classe è stata suddivisa in gruppi di lavoro, ciascuno incaricato di analizzare l'influenza di diversi mezzi di raffreddamento (acqua, olio, aria, forno) mantenendo costanti gli altri parametri di processo.

Gli studenti hanno sviluppato: una scheda tecnica del trattamento, un report progettuale con analisi di macchinari e strumenti, un documento di valutazione dei rischi, una stima dei costi, una presentazione finale. L'attività si è conclusa con la simulazione di una riunione aziendale, durante la quale i gruppi hanno illustrato le scelte effettuate e valutato la conformità del prodotto rispetto alle richieste del cliente.

L'esperienza ha favorito lo sviluppo di competenze tecnico-professionali, capacità di problem solving, lavoro di gruppo e comunicazione in contesto tecnico.

RELAZIONE FINALE PER IL DOCUMENTO DEL 15 DI MAGGIO

| |
|--|
| Classe 5C |
| Disciplina: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE |
| Docente: SERAO MARIANNA |
| A. S. 2025/2026 |
| Libro/i di testo: TEMPO DI SPORT EDIZIONE VERDE Ed. D'Anna |

Situazione finale della classe

Il percorso educativo-didattico è partito da attività volte all'accoglienza degli alunni e all'accertamento dei prerequisiti necessari allo svolgimento del programma, mediante osservazioni sistematiche effettuate durante le attività e test fisico motori. La classe ha manifestato un interesse selettivo per le attività proposte, la partecipazione è stata generalmente regolare. Gli studenti hanno dimostrato un discreto impegno e hanno adottato un comportamento non sempre corretto e adeguato al contesto scolastico. Il percorso effettuato ha seguito un corso regolare in termini di contenuti didattici proposti. Gli obiettivi prefissati in sede programmatica sono stati perseguiti per gli aspetti pratici e per gli argomenti teorici riferiti alle attività motorie. Il profitto in generale è stato buono.

Obiettivi disciplinari raggiunti

Conoscenze

Durante le attività pratiche gli studenti hanno acquisito buone conoscenze relative:

- alle qualità motorie di base coordinative e condizionali;
- alla terminologia, il regolamento, la tecnica e le caratteristiche generali dei giochi e degli sport affrontati;
- ai fondamentali dei seguenti sport di squadra: calcio a cinque, pallacanestro, pallavolo, palla tamburello, pickleball;
- alle tecniche di primo soccorso e sistema 118.

Abilità

Gli studenti durante il percorso intrapreso quest'anno hanno consolidato le abilità motorie statiche e in movimento, hanno conseguito inoltre un buon livello di abilità riguardante la tecnica e la pratica degli sport proposti, ovvero calcio a cinque, pallacanestro, pallavolo, palla tamburello, pickleball. Durante quest'anno sono molto migliorati nella coordinazione motoria e nel lavorare collaborando.

Competenze

Gli alunni hanno consolidato una buona padronanza degli schemi motori statici e dinamici sempre più complessi e una piena capacità di combinarli elaborando risposte motorie efficaci in situazioni diverse (problem solving).

Hanno acquisito i principi fondamentali della teoria dell'allenamento e raggiunto una buona modalità esecutiva dei fondamentali delle attività sportive proposte.

Hanno adottato generalmente comportamenti funzionali alla sicurezza personale in ambienti sportivi e sociali.

Nonostante il comportamento non sempre adeguato e corretto di alcuni studenti, la classe ha acquisito sufficienti competenze sociali volte rispetto delle regole e alla realizzazione di una convivenza civile.

Metodologie adottate

Dal globale all'analitico al sintetico. Per individui, a coppie e in gruppi.

Lezione frontale, lezione partecipata, lezione discussione, pratica del lavoro di gruppo, role playing formativo, cooperative learning. Gli aspetti teorici della disciplina sono stati affrontati desumendoli dalle attività pratiche.

Risorse e strumenti

Sono stati utilizzati piccoli e grandi attrezzi a disposizione della scuola e/o dell'insegnante. Le attività sono state svolte prevalentemente in palestra, aula e aula magna dell'istituto.

Valutazione: tipologia e numero delle verifiche

La valutazione è stata effettuata mediante l'osservazione continua e costante, test e verifiche.

Gli aspetti pratici sono stati valutati attraverso test motori e osservazione mirata.

La valutazione finale ha preso in considerazione i risultati oggettivamente misurabili, tramite la somministrazione dei vari tipi di verifica sopra elencati, la disponibilità al lavoro ed al dialogo educativo, il rispetto delle regole, l'impegno e la partecipazione, il tutto tenendo conto delle caratteristiche soggettive dell'alunno, dell'individuale predisposizione e attitudine alle attività proposte e considerando il percorso svolto più che i risultati numericamente misurabili.

Programma svolto

Il curriculum è stato realizzato operazionalizzando i seguenti contenuti educativo-didattici fissati in sede programmatica:

- Osservazioni d'ingresso e raccolta d'informazioni.
- Attività motorie volte al confronto e al consolidamento del gruppo classe, esercizi di controllo posturale, allungamento muscolare, elasticità, flessibilità e di mobilità articolare.
- Riflessione sull'importanza dello sport nella società contemporanea.
- Le qualità motorie di base coordinative: coordinazione ed equilibrio.
- Le qualità motorie di base condizionali: forza, resistenza, velocità e mobilità.
- I movimenti fondamentali e le abilità motorie: camminare, correre saltare, lanciare, arrampicarsi, stare sospesi, rotolare e strisciare.
- La terminologia, il regolamento, la tecnica e le caratteristiche generali dei giochi e degli sport affrontati.
- I fondamentali dei seguenti sport di squadra: calcio a cinque, pallacanestro, pallavolo, palla tamburello, pickleball.
- Le tecniche di primo soccorso e sistema 118.

Argomenti di Ed. civica

Nel corso dell'anno scolastico è stato svolto a scuola un corso teorico pratico sulle tecniche di primo soccorso e sul sistema 118, tenuto da un medico/infermiere, istruttore del SUEM Venezia, il percorso è stato riconosciuto dall'ULSS 3 Serenissima.

Attività significative

Alcuni studenti della classe hanno fatto parte della squadra pallavolistica d'istituto ed hanno partecipato alla seconda edizione del torneo PACI CUP VOLLEY, nonché alle sessioni di allenamento di preparazione realizzate in orario extracurricolare. Un nutrito gruppo di studenti ha formato una squadra di calcio a cinque rappresentativa della classe ed ha partecipato al torneo calcistico d'istituto Coppa Pacinotti – AVAPO Mestre – AIA, il torneo ha dato loro la possibilità di potenziare le loro abilità sportive e di conoscere il modo dell'associazionismo.

| | |
|----------------|--|
| Disciplina | SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE |
| Docenti | Marco Zorzi Alberto Lenzini |
| Libri di testo | SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE autori Natali Aguzzi ed. CALDERINI |

Competenze disciplinari**ATTUATORI e PLC.**

Esser in grado di:

- Conoscere le caratteristiche fondamentali dei motori elettrici, Principio di funzionamento
- Conoscere le caratteristiche di regolazione dei motori in cc, asincroni trifase.
- Compilare la tabella di assegnazione degli indirizzi al PLC
- Comprendere ed utilizzare il linguaggio LADDER.
- Impiegare i relè interni, timer, contatori, operatori logici.
- Eseguire le impostazioni preliminari di Sysmac Studio
- Utilizzare le funzioni set e reset per programmare un auto-ritenuta
- Programmare un semplice ciclo pendolare con la mappatura delle variabili, l'impostazione delle periferiche di espansione del PLC e l'impostazione corretta dell'IP del computer.

SENSORI E TRASDUTTORI INDUSTRIALI

Esser in grado di:

- Riconoscere e definire la struttura fisica di un trasduttore.
- Conoscere le caratteristiche del sensore di prossimità induttivo, schermato e non. Sensori eddy current (cenni).
- Conoscere le caratteristiche del sensore di prossimità capacitivo
- Conoscere le caratteristiche dei sensori fotoelettrici: a sbarramento, a riflessione (con catarifrangente), reflex (riflessione diretta BGS e FGS)
- Conoscere le caratteristiche dell'Encoder incrementale e assoluto e l'impiego del codice Gray

Programma svolto

| TEMPI | CONTENUTI |
|--------------------------------------|--|
| Ottobre – Novembre- Aprile | <p>IL PLC finalizzato al controllo di sistemi combinatori e sequenziali per la gestione di macchine e processi.</p> <p>Le caratteristiche fondamentali dei PLC. PLC compatti e modulari.</p> <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmazione al PLC. Generalità dei PLC. Cablaggi. Prime esercitazioni di laboratorio. I circuiti di autoritenuta. Esempi di programmazione di alcuni sistemi combinatori. Funzioni TON TOFF con Sysmac Studio. Applicazioni in laboratorio. • Impiego dell'HMI (Human Machine Interface) all'interno di Sysmac Studio di OMRON • Autoritenuta con fronte di salita di start e stop in linguaggio testuale • Programmazione al PLC. Esempi di impiego di timer e contatori. Applicazioni in attività di laboratorio. Programmazione di cicli sequenziali semplici (pendolari). Applicazioni in laboratorio • Programmazione al PLC. Utilizzo di contatori nella programmazione. • Programmazione al PLC. Analisi di alcuni casi reali. |
| Ottobre – dicembre | <ul style="list-style-type: none"> • I motori asincroni trifase. Principi di funzionamento. Potenze e rendimenti. Caratteristiche e regolazione dei motori asincroni trifase. Curve caratteristiche. |
| Gennaio febbraio | <ul style="list-style-type: none"> • I motori sincroni: cenni sul funzionamento • I motori in corrente continua. • Principi di funzionamento, schemi di collegamento. Caratteristiche e regolazione dei motori cc. Diverse tipologie di motori cc (magneti permanenti / eccitazione separata e derivata). Curve caratteristiche. |

| | |
|------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Terza tipologia di motori cc (eccitazione in serie) Curva caratteristica |
| Marzo aprile maggio | <ul style="list-style-type: none"> • Sensori – trasduttori industriali. Generalità dei trasduttori. • Sensore di prossimità induttivo, schermato e non. Sensori "eddy current". • Sensore di prossimità capacitivo • Sensori fotoelettrici: a sbarramento; a riflessione (con catarifrangente), reflex (riflessione diretta BGS e FGS) • Encoder incrementale e assoluto. Il codice Gray |
| Marzo aprile maggio | <p>CORSO PLC. Componenti fisiche del PLC modulare OMRON NX1P2: specifiche tecniche, La programmazione con Sysmac-studio, esempi. Autoritenuta e programmazione con set/reset, fronte di salita e fronte di discesa. la realizzazione del programma, il cablaggio con il plc. Collegamento a HMI.</p> |

Argomenti di Ed. civica

Nel corso dell'anno scolastico la classe ha partecipato al progetto ELIS _ SAIPEM. Il progetto SAIPEM Sinergia Innovating the Future per l'anno scolastico 2025-2026 prevedeva il coinvolgimento di Istituti di Istruzione Superiore di Secondo Grado nei territori di Milano, Nuoro e Ancona.

SAIPEM si poneva l'obiettivo di ingaggiare gli studenti su attività pratiche e coinvolgenti, sensibilizzandoli al business e al contesto aziendale. Attraverso la metodologia dell'impresa formativa simulata e del Design Thinking, gli studenti sono stati chiamati a rispondere ad una challenge proposta da SAIPEM.

Tema: progettare una installazione offshore che integri energia, ricerca e turismo sostenibile, in un percorso che va dal mare alla terra e ritorno. Seguire le regole dell'economia circolare. Creare un collegamento tra costa e mare creando un ciclo virtuoso di utilizzo delle risorse. Un progetto che unisce tecnologia, rispetto per l'ecosistema e nuove opportunità per il futuro.

Visite aziendali.

La classe si è recata in visita ai seguenti impianti di produzione:

1. FPT Industries di S.Maria di Sala
2. Leonardo S.p.A. Divisione Elicotteri & Velivoli
3. SAIPEM S.p.A.

Osservazioni del docente sulla classe

La classe, sin dall'inizio, ha dimostrato complessivamente, salvo alcune eccezioni, un interesse superficiale per la materia. Lo svolgimento delle attività didattiche, pur essendo avvenuto senza particolari problematiche disciplinari, spesso non è stato coronato da un clima di sufficiente partecipazione. Molti di loro si sono dimostrati incapaci di sostenere analisi e ragionamenti che richiedessero collegamenti e l'applicazione delle competenze acquisite negli anni precedenti. I percorsi di approfondimento si scontravano anche con l'incapacità di individuare dei semplici principi di causa effetto. Al termine del primo periodo un gruppo cospicuo, circa metà della classe, non aveva raggiunto la sufficienza soprattutto a causa di una mancanza talvolta totale di applicazione allo studio. Nel secondo periodo la classe è stata coinvolta nel progetto SAIPEM. Il lavoro di gruppo ha beneficiato dell'effetto trainante dei loro leaders ed ha prodotto dei risultati più che apprezzabili. Il giudizio emerso dalla giuria giudicante, formata da un ingegnere della SAIPEM e da docenti dell'area tecnica non direttamente coinvolti nel progetto, è stato più che positivo ed elogiativo del prodotto svolto. Ribadisco che non tutti gli studenti si sono direttamente impegnati nell'attività a comunque si spera che qualcosa sia comunque rimasto. La situazione si presenta solo parzialmente migliorata nonostante l'avvicinarsi dell'Esame di maturità. Il corso del PLC ha diviso gli interessi dei partecipanti. Alcuni studenti hanno partecipato con entusiasmo e si sono impegnati nell'apprendimento tecnico pratico. Non si prevedono, per quanto è stato sin qui possibile appurare, brillanti performance in sede di prova orale: si auspica che la preparazione possa raggiungere gli obiettivi minimi. Difficile immaginare per molti di loro una sufficiente padronanza su tutto il programma svolto.

Venezia Mestre, 14 maggio 2026

Prof. Marco Zorzi

Prof. Alberto Lenzini

| | |
|-----------------------|--|
| Disciplina | MATEMATICA |
| Docente | Boscolo Laura |
| Libri di testo | Bergamini, Barozzi, Trifone, "Matematica.verde volumi 4A- 4B", Casa Ed. Zanichelli |

Competenze disciplinari

Solo un gruppo ristretto della classe è in grado di operare con sufficiente sicurezza nell'ambito degli argomenti trattati, comprende il simbolismo proprio della materia ed il suo utilizzo e mostra una accettabile, anche se talvolta faticosa, acquisizione del lessico specifico. Sa utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazione diverse.

Programma svolto

LE DERIVATE

RIPASSO: il concetto di derivata e il suo significato geometrico. Le derivate fondamentali, regole di derivazione, le derivate di funzioni composte. Derivata destra e sinistra, punti di non derivabilità. Studio di funzione completo, in particolare intervalli di monotonia, massimi, minimi, concavità e flessi.

Derivate parziali.

Differenziale di una funzione

GLI INTEGRALI INDEFINITI

L'integrale indefinito e le sue proprietà

Gli integrali indefiniti immediati

Gli integrali delle funzioni le cui primitive sono le funzioni inverse circolari

Integrali le cui primitive sono funzioni composte

L'integrazione per parti (con dimostrazione)

L'integrazione per sostituzione

L'integrale di logaritmo naturale di x (con dimostrazione)

GLI INTEGRALI DEFINITI

Trapezoide e area di un trapezoide

Integrale definito e sue proprietà

Ripasso: teoremi sulle funzioni, teorema di Weierstrass, dei valori intermedi e degli zeri

Il teorema della media (con dimostrazione)

La funzione integrale

Il teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione)

Calcolo dell'integrale definito

Il valor medio di una funzione

Calcolo delle aree di superfici piane

Il volume di un solido di rotazione intorno all'asse x

Argomenti di Ed. civica

27.03.2026: uscita didattica presso la biblioteca Centro Donna, percorso didattico laboratoriale "Voci nascoste: antologia di scrittrici sconosciute" (con valutazione).

Attività significative

Recupero in itinere durante le due settimane di pausa didattica.