



Istituto d'Istruzione Superiore

Silvio D'Arzo

Liceo Scientifico, Tecnico Economico, Tecnico Tecnologico, Professionale Industria e Artigianato

ALLEGATO A



CLASSE 5 ^ SEZ. A

Indirizzo ITMM

Tecnico Meccanico e Meccatronico

***Programmazione delle
singole discipline***

***La presente documentazione è parte integrante del
documento del consiglio di classe***





Istituto d'Istruzione Superiore

Silvio D'Arzo

Liceo Scientifico, Tecnico Economico, Tecnico Tecnologico, Professionale Industria e Artigianato

Indice

Programma Svolto

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA.....	2
STORIA.....	5
MATEMATICA	8
LINGUA INGLESE	10
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	13
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE.....	15
TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E DI PRODOTTO.....	18
SISTEMI E AUTOMAZIONE.....	21
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	23
EDUCAZIONE CIVICA	24
RELIGIONE	25



PROGRAMMA SVOLTO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Docente: Silvia Fantini

Testo adottato: Armellini-Colombo-Bosi-Marchesini, Con altri occhi, vol. 2 Dal tardo Cinquecento al primo Ottocento, vol. 3A Il secondo Ottocento, vol. 3B Dal Novecento a oggi (Zanichelli).

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, composta da 20 alunni, è partecipe in modo vivace e intelligente durante le lezioni, accetta sfide complesse e risponde con entusiasmo agli stimoli. Il gruppo classe risulta sostanzialmente coeso. Alcuni alunni manifestano la necessità di affinare il metodo di studio, altri tendono a sottostimare l'impegno che ritengono adeguato dedicare alle materie umanistiche, altri si destreggiano in maniera autonoma. La capacità di elaborazione orale e scritta necessita di un lavoro mirato a padroneggiare un registro formale, in particolare per quanto riguarda l'ortografia, l'uso dei connettivi, l'impiego del lessico specifico, la coesione e la coerenza testuali.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Giacomo Leopardi

cenni biografici, poetica

- *Zibaldone: brano **Piacere, immaginazione, illusioni, poesia,***
- *L'infinito,*
- *Operette morali: Dialogo della Natura e di un islandese,*
- *A Silvia,*
- *La ginestra (selezione di versi).*

Naturalismo e verismo (nucleo tematico 3: l'uomo e l'ambiente)

Gustave Flaubert

cenni biografici, poetica

- *Madame Bovary: brano **Le insofferenze di Madame Bovary,***

Émile Zola

cenni biografici, poetica

- *Il romanzo sperimentale: estratto,*
- *L'Assommoir: brano **La stireria.***

Giovanni Verga

cenni biografici, poetica

- *Vita dei campi: **Fantasticheria, Rosso Malpelo,***
- *I Malavoglia: Prefazione, brano dal cap. 1 **Come le dita di una mano,***
- *Mastro-don Gesualdo: brano dal cap. 5 **La morte di mastro-don Gesualdo,***
- *Novelle rusticane: **La roba.***

Gabriele D'Annunzio (nucleo 1: macchina e modernità)

cenni biografici, poetica

- *Il piacere, brani dai capp. 1-2 (fotocopie e libro di testo),*
- *Alcyone: **La pioggia nel pineto.***



Simbolismo

Charles Baudelaire

cenni biografici, poetica

- *Les fleurs du mal: L'albatro, Corrispondenze, Spleen.*

Giovanni Pascoli

cenni biografici, poetica

- *Myrica: Novembre, X Agosto,*
- *Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno,*
- *Il fanciullino (estratto),*
- *La grande proletaria si è mossa (estratto).*

Futurismo (nuclei 1: macchina e modernità, 5: spazio e tempo)

Filippo Tommaso Marinetti

cenni biografici, poetica

- *Manifesto del futurismo (estratto),*
- *Manifesto tecnico della letteratura futurista (fotocopie),*
- *All'automobile da corsa, Bombardamento, Bilancio delle analogie, Correzione di bozze + desideri in velocità, Sì, sì, così, l'aurora sul mare (fotocopie e libro di testo)*

Luigi Pirandello (nuclei 1: macchina e modernità, 4: lavoro e individuo)

cenni biografici, poetica

- *L'umorismo: estratto dalla seconda parte,*
- *Il fu Mattia Pascal: prima e seconda premessa, cap. 8 Adriano Meis, cap. 13 Il lanternino, brano dal cap. 18 Il fu Mattia Pascal (fotocopie e libro di testo);*
- *Novelle per un anno: La carriola, Il treno ha fischiato;*
- *Sei personaggi in cerca d'autore: inizio;*
- *Uno, nessuno e centomila: brano dal cap. 13 parte II Quel caro Gengè, fine Non conclude.*

Italo Svevo

cenni biografici, poetica

- *La coscienza di Zeno: prefazione, estratto cap. 3 Il fumo, dal cap. 5 Storia del mio matrimonio (fotocopie), dal cap. 7 Storia di un'associazione commerciale (fotocopie), dal cap. finale Psico-analisi.*

Giuseppe Ungaretti

cenni biografici, poetica

- *Allegria di naufragi: Il porto sepolto, Veglia, Fratelli, San Martino del Carso, Italia, Soldati.*

Eugenio Montale

cenni biografici, poetica

- *Ossi di seppia: I limoni, Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere ho incontrato;*
- *La bufera e altro: La frangia dei capelli..., Piccolo testamento;*
- *Satura: Ho sceso, dandoti il braccio; Nel silenzio.*



Italo Calvino (nucleo 4: lavoro e individuo)

cenni biografici, poetica

- *Il sentiero dei nidi di ragno*: capp. 3, 6, 7, 8, 9 (fotocopie), pagine finali;
- *Racconti: La gallina di reparto**;
- *La nuvola di smog**: selezione di brani (fotocopie);
- *La giornata di uno scrutatore**: brano dal cap. 12;
- *Se una notte d'inverno un viaggiatore**: brano dal cap. 1.

* argomento previsto ma non svolto alla data della pubblicazione del documento.

METODI

Lezione dialogata, lezione frontale, esercitazioni.

MODALITA' DI VERIFICA:

Verifiche con struttura della tipologia A, tema di tipologia B, simulazione della prima prova dell'esame di Stato, interrogazioni.



PROGRAMMA SVOLTO

STORIA

Docente: Silvia Fantini

Testo adottato: Brancati-Pagliarani, *Nuovo dialogo con la storia*, voll. 2 e 3 (Nuova Italia).

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, composta da 20 alunni, è partecipe in modo vivace e intelligente durante le lezioni, accetta sfide complesse e risponde con entusiasmo agli stimoli. Il gruppo classe risulta sostanzialmente coeso. Alcuni alunni manifestano la necessità di affinare il metodo di studio, altri tendono a sottostimare l'impegno che ritengono adeguato dedicare alle materie umanistiche, altri si destreggiano in maniera autonoma. La capacità di elaborazione orale e scritta necessita di un lavoro mirato a padroneggiare un registro formale, in particolare per quanto riguarda l'ortografia, l'uso dei connettivi, l'impiego del lessico specifico, la coesione e la coerenza testuali.

CONTENUTI DISCIPLINARI

I movimenti indipendentisti dell'Ottocento (scheda di sintesi fornita dalla docente):

- la Restaurazione e i primi moti liberali,
- le rivoluzioni del 1948 (prima guerra di indipendenza),
- la seconda guerra d'indipendenza e l'Unità d'Italia.

La seconda rivoluzione industriale e la questione sociale: (nuclei tematici 1: macchina e modernità, 2: controllo e movimento, 4: lavoro e individuo)

- industrializzazione, innovazioni;
- proletariato (Trade Unions, le Internazionali),
- socialismo e comunismo (*Manifesto del Partito Comunista, Il Capitale*).

I problemi dell'Italia unita (scheda di sintesi fornita dalla docente):

- società (questione meridionale),
- politica interna (Destra e Sinistra storiche),
- politica estera (terza guerra di Indipendenza, Triplice Alleanza, Breccia di Porta Pia, colonialismo).

L'età giolittiana: (nucleo tematico 4: lavoro e individuo)

- politica interna (riforme e scioperi, socialisti minimalisti e massimalisti, rapporti con i cattolici e patto Gentiloni),
- politica economica e industriale,
- politica estera (guerra italo-turca).

Belle époque: (nuclei tematici 1: macchina e modernità, 2: controllo e movimento)

- invenzioni e borghesia,
- anticonformismo e femminismo,
- imperialismo e razzismo (conferenza di Berlino).



La prima guerra mondiale: (nucleo tematico 1: macchina e modernità)

- premesse (Triplice Alleanza e Triplice Intesa, crisi marocchine, polveriera balcanica, casus belli);
- fronti di guerra (occidentale, italiano, orientale);
- entrata in guerra dell'Italia (neutralisti e interventisti) e fronte interno (industria, economia, politica, società propaganda);
- conferenza di Parigi e trattati di pace.

Russia: (nucleo tematico 2: controllo e movimento)

- rivoluzione di febbraio (soviet);
- Lenin, rivoluzione d'ottobre (bolscevichi), guerra civile (rossi e bianchi, comunismo di guerra);
- Nep, nascita dell'URSS;
- Stalin: politica economica (collettivizzazione, piani quinquennali) e totalitarismo, politica estera.

Crisi del '29 (cenni): anni Venti, crollo di Wall Street, New Deal.

Spagna: (nucleo tematico 2: controllo e movimento)

- colpo di Stato di Miguel Primo de Rivera;
- repubblica e biennio rosso, Falange spagnola, biennio nero;
- guerra civile (fronte popolare, Italia, Germania e URSS, Guernica);
- dittatura di Franco.

Fascismo: (nucleo tematico 2: controllo e movimento)

- Mussolini dal socialismo all'interventismo;
- Fasci di combattimento e squadre d'azione, marcia su Roma;
- governo fascista, assassinio di Matteotti, leggi fascistissime, riforma elettorale, patti lateranensi;
- politica sociale, economica, estera e leggi razziali;
- propaganda e controllo, antifascismo.

Nazismo: (nucleo tematico 2: controllo e movimento)

- Repubblica di Weimar;
- partito nazista, Putsch di Monaco, elezioni e incendio del Reichstag;
- governo nazista, politica economica, propaganda e controllo, politica estera;
- la questione razziale e la Shoah.

Seconda guerra mondiale: (nucleo 1: macchina e modernità)

- premesse e schieramenti;
- invasione della Polonia e occupazione della Francia;
- entrata in guerra dell'Italia, fronti africano e balcanico;
- fronte sovietico;
- Giappone e Stati Uniti;
- fronte italiano (apertura, caduta di Mussolini, governo Badoglio, occupazione nazista e Repubblica di Salò, Resistenza, guerra civile e di liberazione);
- secondo fronte francese; sconfitta della Germania; bomba atomica;
- conseguenze della guerra (conferenza di Yalta e spartizione della Germania, processo di Norimberga, nascita dell'ONU).



La guerra fredda (cenni):

- blocco occidentale e blocco orientale, piano Marshall, dottrina Truman, maccartismo;
- Corea, patto di Varsavia, corsa agli armamenti;
- coesistenza pacifica (Krusciov, Ungheria, Kennedy, Cuba, ponte aereo e muro di Berlino);
- Cecoslovacchia; guerra in Vietnam.

Boom economico* (cenni): rivoluzione dei consumi, industria e mezzi di trasporto.

* argomento previsto ma non svolto alla data della pubblicazione del documento.

METODI

Lezione dialogata, lezione frontale, lavori di gruppo.

MODALITA' DI VERIFICA:

Verifiche con quesiti non strutturati, interrogazioni.

-



PROGRAMMA SVOLTO

MATEMATICA

Docente: Rita Donati

Testo adottato: Bergamini-Trifone-Barozzi-Matematica Verde 2ED Volume 4A – 4B e Modulo K - Zanichelli Editore.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Ho lavorato con questa classe dalla terza, il gruppo era formato dall'unione di tre classi (una parte degli studenti aveva lavorato con me in prima). Fin dall'inizio gli studenti si sono dimostrati collaborativi e seri durante le ore di lezione.

Gli studenti hanno acquisito capacità di attenzione, concentrazione, astrazione avviandosi verso un'analisi critica dei contenuti, ognuno in riferimento alle proprie potenzialità e all'impegno profuso.

Alcuni studenti si sono arresi di fronte alle difficoltà della disciplina aumentate dalla mancanza di impegno; non possiedono gli strumenti del calcolo infinitesimale. Hanno conoscenze frammentarie e competenze limitate al calcolo algebrico. Sono però in grado di cogliere alcune idee fondamentali della disciplina ma anche se faticano ad applicarle.

Un altro gruppo, il più numeroso, partecipando attivamente alle lezioni e cercando di assimilare i concetti acquisiti con lo studio personale, è in grado di eseguire esercizi ed opportunamente guidato riesce a utilizzare i vari linguaggi della matematica (grafico-algebrico-geometrico). Pochi studenti possiedono con sicurezza gli strumenti della disciplina e sono ancora in grado di applicarli in contesti non noti.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Studio di funzione

La funzione (nucleo tematico 5: spazio e tempo):

definizione- funzione iniettiva-suriettiva-biiettiva.

Funzione crescente- decrescente-invertibile

Dominio di una funzione, immagine e controimmagine. Ricerca del dominio di funzioni reali di variabile reale. Esempi di funzioni che dipendono dal tempo $s=f(t)$, $v=f(t)$

Studio di funzione (nuclei tematici 2: controllo e movimento, 5: spazio e tempo):

dominio- positività- asintoti- continuità-disegno di un probabile grafico

Derivata (nuclei tematici 1: macchine e modernità, 4: lavoro e individuo, 5: spazio e tempo):

definizione di derivata, calcolo della derivata mediante la definizione. Problema classico della tangente e significato geometrico.

Calcolo della derivata di funzioni semplici e composte. Punti di non derivabilità: cuspidi-flessi a tangenti verticale- punti angolosi.

Retta tangente in un punto derivabile e non derivabile.

Esempi di derivate funzioni del tempo: Velocità-accelerazione-intensità di corrente

Teoremi delle funzioni differenziabili: teorema di de L'Hopital: enunciato e sua applicazione per risolvere in particolare le forme indeterminate esponenziali e il prodotto.

teorema di Lagrange: enunciato e significato geometrico-teorema di Rolle: enunciato e significato geometrico.

Massimi e minimi di una funzione: relativi e assoluti.

Ottimizzazione di una funzione (nucleo tematico 2: controllo e movimento): semplici problemi di ottimizzazione

Derivata e crescita della funzione

Punti di flesso: definizione. Ricerca dei punti di flesso con la derivata seconda.

Differenziale di una funzione: definizione e significato geometrico.

Studio completo di semplici funzioni (nuclei tematici 2: controllo e movimento, 3: l'uomo e l'ambiente)

razionali intere, fratte, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali.

Grafico della funzione e grafico della sua derivata: saper determinare un grafico noto l'altro.

Saper leggere un grafico in contesti anche non matematici



Integrali

Integrali indefiniti

Definizione di primitiva e definizione d'integrale indefinito, condizione sufficiente d'integrabilità.

Integrali immediati

Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta

Integrazione per sostituzione.

Integrazione per parti

Integrazione di funzioni razionali fratte con denominatore di secondo grado

Rappresentazione grafica dell'integrale definito

Integrali definiti (*nuclei tematici 2: controllo e movimento, 5: spazio e tempo*)

Calcolo dell'area di un qualsiasi poligono

Il calcolo dell'area del cerchio come limite di successione delle aree dei poligoni iscritti e/o circoscritti.

Definizione di trapezoide

Integrale definito come limite della successione dell'area dei rettangoli iscritti (circoscritti). E definizione generale.

Proprietà degli integrali definiti . Teorema della media: enunciato- dimostrazione- significato geometrico.

Funzione integrale : definizione e significato geometrico.

Teorema Fondamentale del calcolo integrale enunciato e dimostrazione

Calcolo dell'integrale definito: formula di Leibniz-Newton e sua dimostrazione.

Calcolo delle aree di superfici piane: area compresa tra una curva e l'asse delle x e area compresa tra due curve.

Calcolo del volume di un solido di rotazione : rotazione intorno all'asse x e rotazione intorno all'asse y . Volume di un solido con il metodo delle sezioni.

Calcolo del volume del cilindro, del cono , della sfera

Integrali generalizzati: integrale di una funzione con un numero finito di discontinuità e integrale di una funzione in un intervallo illimitato.

Applicazioni degli integrali alla fisica (*nuclei tematici 1: macchine e modernità, 2: controllo e movimento, 4: lavoro e individuo, 5: spazio e tempo*):

Posizione, velocità ed accelerazione- Lavoro di una forza – Quantità di carica

METODI

La teoria è stata presentata in modo chiaro e sintetico, per le definizioni e proprietà si è fatto sempre riferimento al testo in adozione. Ogni presentazione teorica terminava con la sintesi del procedimento da applicare puntualizzando i passaggi fondamentali.

La parte principale della lezione è stata dedicata allo svolgimento degli esercizi: eseguiti dall'insegnante, dagli studenti sotto la guida dell'insegnante o dagli studenti in modo autonomo o a gruppi. Sono stati proposti esercizi brevi, per non perdere di vista l'obiettivo, e sono sempre stati preceduti da una lettura critica volta ad analizzare le difficoltà, le caratteristiche e le differenze di quell'esercizio.

Per quanto riguarda la scelta degli esercizi si è agito su due fronti: svolgere e ripetere esercizi al fine di rafforzare le conoscenze e acquisire competenze e presentare esercizi originali e stimolanti per aiutare i ragazzi a sviluppare capacità critica, di analisi e di sintesi.

Si è data molta importanza al metodo peer to peer. A conclusione delle unità didattiche molte lezioni si svolgevano a coppie o a piccoli gruppi dove gli studenti organizzavano il lavoro in modo autonomo.

Nella seconda metà del pentamestre ogni argomento nuovo è sempre stato introdotto e spiegato da una coppia di studenti che si preoccupava di presentare la teoria , gli esempi e gli esercizi.

MODALITA' DI VERIFICA:

Verifiche formative attuate in classe o a casa, e corrette successivamente insieme, allo scopo di verificare il processo di insegnamento/apprendimento. Il calcolo degli integrali indefiniti, per la vastità e la complessità è stato oggetto di quattro verifiche formative. Verifiche sommative attuate sia in forma orale che scritta, le verifiche scritte sono state proposte alla fine di ogni argomento. Le verifiche orali sono state fatte soprattutto a fine anno scolastico per poter verificare in particolare l'acquisizione del linguaggio e la forma espositiva e la capacità di fare collegamenti con altre discipline. Alcune verifiche sia scritte che orali sono state svolte a coppie



PROGRAMMA SVOLTO

LINGUA INGLESE

Docente: Elena Dallargine

TESTO ADOTTATO

- Spiazzi, Tavella, **Performer B1**, vol. 2, Updated, Zanichelli
- Rizzo, **Smartmech**, ELI
- Jordan, Fiocchi, **English Files**, Trinity Whetbridge (per consultazione in possesso dei ragazzi dalla classe prima);

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe 5 A ITI Mec. è composta da 20 studenti. Seguo la classe dalla terza.

L'approccio alla materia è stato per alcuni ragazzi superficiale e la mancanza di interesse e di impegno evidente.

Il livello di preparazione degli studenti risulta piuttosto disomogeneo; un primo gruppo ha raggiunto risultati buoni/discreti ed ha mostrato un impegno e un interesse abbastanza costanti. Un secondo gruppo, pur con qualche difficoltà, ha raggiunto risultati sufficienti o più che sufficienti. Un terzo gruppo non ha raggiunto risultati del tutto sufficienti o appena sufficienti soprattutto a causa di lacune pregresse, un metodo di studio non sempre produttivo o approfondito e (talvolta) mancanza di impegno.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Dal testo **Performer**

- Unit 10;
- Unit 11;
- Unit 12;

Dal testo **Smartmech**:

- The Industrial Revolution and the Victorian period, (pag. 252); The Victorian Compromise, (pag 253); The British Empire (pag 254); Charles Dickens and the industrial Revolution (pag 284-5);



Da fotocopia

Historical background: The dawn of the Victorian Age;

- R.L. Stevenson, about the author, Dr. Jekyll and Mr Hyde - Background to the story ;

- Charles Dickens, A Timeless Comic Genius and Social Novelist;

- O. Wilde, about the author, The Picture of Dorian Gray- Background to the story;

World War I;

- Propaganda and Censorship, Life in the trenches;

- The war poets:

- **R. Brooke**, life, The soldier;
- **W. Owen**, life, Dulce et decorum est;
- **S. Sassoon**, life, Glory of women;
- **I. Rosenberg**, life, August 1915;
- **C. Sorley**, life, When you see millions of the mouthless dead;
- **J. McCrae**, In Flanders fields;

Historical Background: The Easter Rising and the War of Independence, Britain between the wars; The USA in the first decades of the twentieth century, World War II ;

- The abdication speech of Edward VIII;

- Chamberlain speech to the Nation (3rd Sept. 1939);

-Dystopian Novels:

- **Orwell**, life and works:

- Animal Farm, the plot, themes, cartoon;
- 1984, plot, themes, extracts from the book; *Big brother is watching you*; *The object of power is power*;
- video clip from the beginning of the film, *Winston walks home*;

- **R. Bradbury**, life

- Fahrenheit 451, plot, video clips film; Montag meets Clarisse; Montag's wife and her friends; The fireman monologue;

- **Isaac Asimov**:

- The three laws of Robotics



Dal testo **Smartmech** : (module 7) The Motor vehicle

- What makes a car move (pag.158-9);
- The four stroke engine (pag.160);
- The two-stroke engine (pag. 162-3);
- The Diesel engine (pag. 164);
- Alternative engines (pag. 176, 178);

Sono state svolte 6 lezioni con un insegnante madrelingua che ha approfondito la questione irlandese poi ha aiutato i ragazzi nella stesura della relazione sull'esperienza dell'alternanza scuola lavoro in lingua inglese.

METODI

- Divulgazione degli obiettivi prefissati.
- Trasparenza nelle valutazioni.
- Consegna degli elaborati entro e non oltre i 15 giorni e comunque non dopo la prova successiva.
- Coinvolgimento di tutta la classe nell'attività didattica.
- Controllo dell'esecuzione del lavoro domestico.
- Utilizzo di materiale video e audio.
- Lezioni frontali.

MODALITA' DI VERIFICA:

- Verifiche formative attuate in classe allo scopo di verificare se il processo di insegnamento/apprendimento è da ritenersi soddisfacente, basate su veloci domande riguardanti gli argomenti svolti nell'unità didattica in corso.
- Verifiche sommative attuate sia in forma orale che in forma scritta.

La valutazione segue il prospetto di corrispondenza "voti-livelli di conoscenza" stabilita dal POF dell'Istituto.



PROGRAMMA SVOLTO

MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Docente: Massimiliano Mazza

- **Testo adottato:** "Corso di Meccanica, Macchine ed Energia"-VOL 3 Autori: Anzalone, Bassignana, Brafa Musicoro – Editore: Hoepli

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe nel suo complesso ha dimostrato interesse per la materia e per le sue applicazioni

industriali. Si può suddividere la classe in tre gruppi:

-studenti interessati ed assidui nel lavoro a casa: gruppo composto di un discreto numero di discenti che merita di essere riconosciuto. Questi studenti hanno sviluppato delle buone conoscenze e delle buone capacità di collegamento interdisciplinare.

-studenti interessati, ma poco assidui nel lavoro a casa: si tratta della maggior parte della classe. Il livello di tale gruppo è più che accettabile, ma manca la visione organica e la capacità di effettuare collegamenti interdisciplinari che non siano immediati

-studenti mediamente interessati e poco assidui nel lavoro a casa: si segnalano sporadici casi di interesse appena sufficiente e di scarso lavoro domestico. Naturalmente, tale predisposizione ha minato le possibilità di crescita e di raggiungimento di tutti gli obiettivi. Si ritiene comunque che il livello raggiunto possa essere sufficiente

L'imprevedibile ed eccezionale situazione verificatasi non ha consentito di portare a termine l'intero programma solitamente svolto nelle classi quinte. Tuttavia, tutti i nuclei fondanti e gli argomenti di maggiore interesse sono stati svolti con un livello di approfondimento più che sufficiente.

La capacità di espressione, la padronanza di un appropriato linguaggio tecnico risultano nel complesso buoni.

Il comportamento della classe è stato corretto.

CONTENUTI DISCIPLINARI

MODULI	CONTENUTI
<p>1.</p> <p>Alberi e perni</p> <p>Nuclei tematici: "Macchine e modernità", "Controllo e movimento"</p>	<p>Dimensionamento e verifica di alberi a flessione, torsione e flessotorsione.</p> <p>Perni di calettamento e perni di banco.</p> <p>Dimensionamento delle linguette a pressione specifica.</p> <p>Verifica delle linguette al taglio</p>



<p>2.</p> <p>Trasmissione del moto per ruote dentate</p> <p>Nuclei tematici: "Macchine e modernità", "Controllo e Movimento"</p>	<p>Ruote dentate cilindriche a denti dritti: dimensionamento e verifica a rottura e ad usura. Metodo di Lewis e massima pressione.</p> <p>Dimensionamento e verifica di un riduttore per ruote dentate cilindriche a denti dritti (a singolo o doppio stadio).</p>
<p>3.</p> <p>Meccanismo biella-manovella</p> <p>Nuclei tematici: "Spazio e tempo", "Macchine e modernità"</p>	<p>Analisi cinematica: spostamenti, velocità e accelerazione del piede di biella.</p> <p>Analisi in funzione del tempo e dell'angolo di manovella</p>
<p>4.</p> <p>Motori a combustione interna</p> <p>Nuclei tematici: "Lavoro e individuo", "L'uomo e l'ambiente", "Macchine e Modernità"</p>	<p>Motori ad accensione spontanea e comandata.</p> <p>Ciclo e rendimento teorici: Otto, Diesel, Sabathé.</p> <p>Limiti del ciclo teorico e diagramma indicato, pressione media indicata, rendimento indicato.</p> <p>Calcolo di parametri caratteristici: potenza e coppia erogabili a vari regimi, velocità media del pistone, alesaggio e corsa.</p>
<p>5. Macchine operatrici</p> <p>Nuclei tematici: Lavoro e individuo</p>	<p>Cenni sulle pompe volumetriche: principali grandezze caratteristiche (potenza, prevalenza, rendimento).</p> <p>Energia trasmessa al fluido e potenza richiesta in ingresso.</p>

METODI

- Lezione frontale
- Lezione partecipata
- Esercitazioni scritte in classe
- Relazioni commentate di gruppo
- Correzione delle esercitazioni

MODALITA' DI VERIFICA:

- Verifiche scritte su dimensionamento di organi di macchine
- Controllo relazioni commentate di gruppo
- Colloqui orali

Progetti completi di meccanismi, analoghi allo storico delle prove scritte



PROGRAMMA SVOLTO

DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Docenti: Alessandro Casappa (teoria), Andrea Palù (laboratorio)

Testo adottato: DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORG.NE IND.LE VOL. 2, V. Risolo – B. Bassi, Edizioni Hoepli.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Gli obiettivi specifici perseguiti nel corso di "Disegno, Progettazione e Organizzazione Ind.le riguardano i seguenti aspetti:

- conoscenza delle principali norme del disegno tecnico
- saper applicare correttamente la teoria studiata a casi pratici
- saper sviluppare disegni di particolari e di assiemi relativamente complessi
- saper dimensionare i principali organi meccanici
- possedere un appropriato linguaggio tecnico.

La classe, nel suo complesso, ha dimostrato interesse discreto per la materia e per le sue applicazioni industriali. In merito agli obiettivi raggiunti solo il gruppo di studenti più assidui e diligenti ha acquisito un metodo di studio autonomo ed efficace, in alcuni casi più che buono. La trasmissione dei contenuti trattati ha conferito agli studenti una accettabile capacità di collegamento fra le tematiche svolte, anche in ambito extra disciplinare. Rimane, tuttavia, un gruppo di studenti che si è dimostrato spesso svogliato e comunque poco interessato e che, in alcuni periodi, ha rallentato lo svolgimento delle lezioni.

Per i motivi sopra elencati, non si è riusciti a toccare tutti gli argomenti del programma preventivati ad inizio anno scolastico, trascurando, soprattutto, il tema di Gestione della Produzione.

L'impegno della classe si è dimostrato globalmente discreto, mediamente partecipato ma non sempre attivo e propositivo.

La capacità di espressione, la padronanza di un appropriato linguaggio tecnico risultano globalmente discrete.

Il comportamento della classe, nel suo complesso, è stato corretto e controllato nei comportamenti e sufficientemente responsabile (nelle consegne dei compiti, soprattutto).

CONTENUTI DISCIPLINARI

Parte Teorica

- [Ripasso] Tolleranze Dimensionali: Generalità, termini e definizioni, Sistema ISO albero base e foro base: accoppiamenti stabili, mobili, incerti e relativa determinazione delle entità di giuoco ed interferenza max e min. relazione fra rugosità massima attribuibile in funzione della tolleranza IT e metodo di fabbricazione. Tolleranze relative a pezzi lavorati con asportazione di materiale: relazione fra rugosità e tolleranze.
- [Ripasso] Tolleranze Geometriche. Indicazione delle tolleranze geometriche nei disegni. Tolleranze di elementi isolati (rettilinearità, planarità, circolarità, cilindricità, di forma) e di elementi associati (parallelismo, perpendicolarità, inclinazione). Tolleranze di concentricità, coassialità, simmetria, oscillazione.
- [Ripasso] Linguette e chiavette (designazione, rappresentazione, tolleranze, fabbricazione cave, quotatura cave). Scelta delle linguette dato un diametro di nocciolo, dimensionamento della lunghezza della linguetta con il criterio della resistenza al taglio. Verifica della lunghezza della linguetta con il criterio della pressione specifica sul fianco. Esercizi.
- Dimensionamento dell'albero (a partire dal diametro minimo di nocciolo della sezione resistente). Proporzionamento di tutte le parti accessorie (spallamenti, anelli elastici, distanziali, raccordi e smussi su estremità, ecc.). **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ;**

Nucleo Tematico: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA

- Dimensionamento di estremità scanalate (secondo le norme riportate dal Manuale di Meccanica Hoepli). **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Dimensionamento di un perno portante: sollecitazione di flessione; perni portanti d'estremità e intermedi: criteri per il dimensionamento e la verifica a flessione, flesso-torsione, pressione specifica, smaltimento del calore. Perni e bronzine, tolleranze e grado di lavorazione. Materiali per bronzine. Cuscinetti di spinta radenti: criteri per il proporzionamento. Disegno esecutivo di un accoppiamento perno/bronzina/mozzo. Esercizio di dimensionamento di un albero su cuscinetti radiali radenti. **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**



- Cuscinetti volventi (RIF. Manuale Hoepli e Manuale SKF): caratteristiche generali, tipi di cuscinetti volventi, bloccaggi e tenute, attrito, calcolo e scelta dei cuscinetti radiali volventi a sfere (raccolta dei dati, calcolo per carico statico, calcolo per carico dinamico). Scelta e calcolo dei cuscinetti a rulli cilindrici e conici (rif. Manuale Hoepli). Lubrificazione dei cuscinetti. Esempi di montaggio dei cuscinetti volventi, norme di progettazione delle sedi, tolleranze su perni e sedi, organi di tenuta (guarnizioni, ecc), tipi di fissaggi, disegno e proporzionamento di seeger (rif. Manuale Hoepli), ghiera, rosette antisvitamento, montaggio dei cuscinetti a rulli conici (a X e a O), montaggio dei cuscinetti assiali, combinazione dei tipi di cuscinetti in funzione del tipo di carico, recupero delle dilatazioni termiche. Svariati esempi di calcolo. **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Trasmissioni con organi flessibili: le cinghie. Generalità, tipi di cinghie, aderenza e attrito, le tensioni nella cinghia piana, rapporto di trasmissione, potenza trasmissibile e tensioni, effetto della forza centrifuga, tensione di curvatura, lunghezza della cinghia e angolo di avvolgimento. Schema di calcolo per il dimensionamento di una trasmissione a cinghie piane e trapezie (metodo dal Manuale Hoepli). Esercizi. **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO; Nucleo Tematico3: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Cenni alla Programmazione della produzione e alla Gestione della produzione industriale. **Nucleo Tematico: LAVORO E INDIVIDUO; Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO; Nucleo Tematico: LETTERATURA E INDUSTRIA**

LAVORI DOMESTICI ASSEGNATI LUNGO L'ANNO (eseguiti sotto forma di relazioni di calcolo di organi meccanici o meccanismi corredati da disegni di assieme e di particolari completi di quotatura, tolleranze dimensionali e geometriche, indicazioni di rugosità)

- progetto e disegno di un albero di trasmissione (profilo scanalato, sede linguetta, ecc.)
- progetto e disegno dell'albero di una pompa (cuscinetti a sfere e a rulli conici)

Laboratorio CAD

Le lezioni di laboratorio di disegno cad si sono tenute durante l'anno scolastico in presenza, nel laboratorio informatico. Le lezioni di disegno ,attraverso la modellazione solida di componenti e assieme meccanici, sono state realizzate mediante l'utilizzo del programma SolidWorks. In particolare si sono sviluppati contenuti e soprattutto progetti completi, per lo sviluppo delle capacità per la realizzazione di una macchina, partendo da zero. Tutto questo in riferimento ai contenuti e agli obiettivi curriculari della disciplina per la classe frequentata. Sono stati assegnati durante tutto l'anno esercitazioni di disegno e progettazione da svolgere a casa, attraverso il programma Solidworks fornito dal docente. Le esercitazioni hanno riguardato la modellazione 3D di parti di macchine e la realizzazione di tavole quotate e con i simboli meccanici e tecnologici delle relative lavorazioni. Tali compiti sono poi stati corretti e valutati, dapprima attraverso una valutazione formativa e successivamente tramutati in voto numerico alla fine di un periodo di osservazione. Nelle lezioni in laboratorio si sono affrontate le tematiche del calcolo, dimensionamento e implementazione dei modelli 3D e 2D di macchine, sviluppando gli obiettivi curriculari condivisi e lo studio dei principali organi meccanici.

PROGETTO DIMENSIONAMENTO NASTRO TRASPORTATORE Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Dimensionamento e scelta motoriduttore
- Dimensionamento e disegno particolari costruttivi e telai saldati
- Dimensionamento supporti e cuscinetti
- Disegno tensionatore
- Disegno e dimensionamento rullo motorizzato
- Disegni di messa in tavola 2D particolari ,complessivi con distinta materiali e disegno esploso

PROGETTO DIMENSIONAMENTO e DISEGNO SUPPORTO PIGNONE PER TRASMISSIONI DI POTENZA Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Calcolo teorico sollecitazione e dimensionamento albero, mozzo e pignone dentato
- Disegno dell'evolvente e del pignone dentato
- Spiegazione parametri di calcolo e dimensionamento ruota dentata
- Scelta componenti commerciali: cuscinetto, seeger e guarnizione
- Disegno particolari costruttivi con quote, tolleranze e rugosità: albero, mozzo e coperchio
- Realizzazione tavola complessivo con sezione, pallinatura e distinta base



• **DISEGNO E DIMENSIONAMENTO TRASMISSIONE CON RUOTA E MANOVELLA D'ESTREMITA'** Nucleo Tematico1: **MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO**

- Comprensione specifiche e funzionalità assieme sezionato
- Calcolo teorico sollecitazioni e dimensionamento albero
- Scelta e calcolo cuscinetti
- Parametrizzazione e disegno ruota dentata
- Modellazione e progettazione componenti trasmissione: albero, supporto, coperchio, manovella e creazione disegno d'assieme
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione dell'albero
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del supporto
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del coperchio
- Disegno complessivo con sezione, pallinatura e distinta base dell'assieme della trasmissione

• **DISEGNO E DIMENSIONAMENTO TRASMISSIONE CON PULEGGIA TRAPEZOIDALE D'ESTREMITA'** Nucleo Tematico1: **MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO**

- Comprensione specifiche e funzionalità assieme sezionato
- Calcolo teorico sollecitazioni e dimensionamento albero
- Scelta e calcolo cuscinetti
- Modellazione e progettazione componenti trasmissione: albero, supporto, coperchio, puleggia a gole trapezoidali e creazione disegno d'assieme
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione dell'albero
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del supporto
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del coperchio
- Disegno complessivo con sezione, pallinatura e distinta base dell'assieme della trasmissione

LAVORI DOMESTICI ASSEGNATI LUNGO L'ANNO (eseguite sotto forma di disegni di assiemi e di particolari completi di quotatura, tolleranze dimensionali e geometriche, indicazioni di rugosità). Effettuati durante tutto il periodo didattico e assegnati ad ogni lezione, attraverso la piattaforma Classroom.

METODI

Nelle lezioni, la metodologia didattica è stata improntata principalmente sulla lezione frontale e sulla attività laboratoriale. A seconda delle esigenze didattiche della classe e ai livelli di apprendimento raggiunti sono state attivate anche le seguenti metodologie:

- Ricerche o progetti individuali
- Cooperative learning.
- Problem Solving

La metodologia ha preso anche la curvatura del Problem Solving, attraverso la proposta di macro problemi progettuali, centrati soprattutto sulle Trasmissioni Meccaniche.

MODALITA' DI VERIFICA:

Durante l'anno scolastico si sono effettuate le seguenti verifiche

- **verifiche formative:** Sono state previste verifiche di tipo formativo o diagnostico con domande informali durante la lezione, controllo del lavoro domestico ed esercizi scritti individuali e di gruppo allo scopo di valutare il grado di comprensione dell'argomento proposto
- **verifiche sommative:** Sono state previste prove di tipo sommativo con interrogazioni orali (eventualmente sostituite da test a risposta chiusa, multipla o vero/falso in relazione al tempo a disposizione) e prove scritte con esercizi articolati al fine di valutare le abilità acquisite oltre che le conoscenze.

I criteri di valutazione si attengono a quanto indicato nel prospetto delle corrispondenze tra voti e livelli di conoscenza e di abilità.

Strategie di recupero adottate: Gli alunni che nel corso del primo trimestre avevano ottenuto l'insufficienza della disciplina hanno seguito un corso di recupero strutturato, durante la settimana prevista per i recuperi, alla fine del primo trimestre, a cui è seguita una prova per testare il livello di preparazione raggiunta.

Simulazione seconda prova d'Esame: sono state effettuate due prove di simulazione di Secondo Scritto di Esame, inerente la materia di D.P.O.I.. La prima il 4 aprile 2023 e la seconda il 29 maggio 2023. In entrambe sono state inseriti gli argomenti più importanti nonché fondanti della materia, strutturati in modo da fornire agli studenti una prospettiva la più esaustiva possibile sul grado di difficoltà e di impegno della Prova d'Esame.



PROGRAMMA SVOLTO

TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E DI PRODOTTO

Docenti: Pio Giuseppe Pirrò (teoria), Franco Benassi (laboratorio)

Testo adottato: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto, Vol 3 – Di Gennaro; Chiappetta; Chillemi – HOEPLI.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La maggioranza degli allievi ha frequentato le lezioni con regolarità, mostrando complessivamente un sufficiente rispetto per i regolamenti. Dal punto di vista disciplinare la classe si presenta piuttosto vivace ed è suddivisa in due gruppi: l'uno (costituito da circa un terzo della classe) attivo durante le lezioni e volenteroso di apprendere; l'altro che mostra un livello di impegno e attenzione alle spiegazioni del docente non costante, con una apprezzabile attività di studio per lo più limitata ai periodi interessati dall'avvicinarsi delle verifiche.

La vivacità degli allievi, non sempre riversata nelle attività di studio, ha reso necessaria la scelta di effettuare alcuni rallentamenti in relazione al cronoprogramma inizialmente stabilito. Il programma svolto, pertanto, è stato riadattato alle esigenze degli allievi ed ha condotto ad un'esposizione più concisa di alcuni contenuti. Nel programma di teoria sono state trattate in maniera concisa le prove non distruttive, alcune lavorazioni non convenzionali e la fabbricazione di ruote dentate. Non sono stati invece affrontati gli argomenti relativi alla sinterizzazione nella parte teorica e alla programmazione dei torni CNC nella parte laboratoriale.

Per quanto concerne gli obiettivi finali, essi non sono stati pienamente raggiunti: si rilevano infatti difficoltà espositive caratterizzate da un uso non sempre adeguato del linguaggio tecnico e alcune perplessità nell'utilizzo delle conoscenze acquisite.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo 0 – RIEPILOGO DEL PROGRAMMA DI STUDIO DEL QUARTO ANNO.

Generalità sulle microstrutture. materiali amorfi e cristallini; analisi del reticolo cristallino e delle celle elementari CCC e CFC; concetto di allotropia e polimorfismo; strutture monocristalline e policristalline; cenni ai difetti del reticolo cristallino; concetto di diffusione ed esposizione delle sue varianti (autodiffusione e interdizione). **Diagramma di stato Fe-C.** Analisi delle microstrutture presenti nei diagrammi di equilibrio Fe-C; studio dei raffreddamenti nel diagramma Fe-C. **Curve di Bain e TTT:** Principali microstrutture generate da raffreddamenti non infinitamente lenti (Bainite, martensite, sorbite). Tracciamento, lettura ed impiego dei diagrammi a CCT e TTT.

Modulo 1 – TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI.

(Nuclei tematici: Macchine e modernità)

Cicli termici. Generalità, fasi costituenti e inconvenienti.

T.T. di Ricottura. Generalità e scopi del trattamento; varianti della ricottura (diffusione, completa, coalescenza, ricristallizzazione e distensione) e relativi obiettivi. **T.T. di tempra.** Generalità e scopi del trattamento; analisi delle varianti della categoria di trattamento termico: tempra di massa (austenitica, bainitica e martensitica diretta/differita/interrotta); tempra superficiale martensitica (con fiammatura e ad induzione). **T.T. di rinvenimento.** Generalità e scopi del trattamento; analisi delle varianti di distensione e di bonifica. **La malattia di Krupp.** Analisi del problema e possibili soluzioni. **Integrazione dei trattamenti termici nei cicli di lavoro.**

Modulo 2 – TRATTAMENTI TERMOCHIMICI DEGLI ACCIAI.

(Nuclei tematici: Macchine e modernità)

Cementazione carburante. Generalità e scopi del trattamento; tipologie di cementi (solidi liquidi e gassosi) e vantaggi/svantaggi del loro impiego; acciai da cementazione; analisi delle fasi costituenti il processo di cementazione; Trattamenti e lavorazioni post-cementazione; possibili applicazioni della carbocementazione.

Nitrurazione. generalità e scopi del trattamento; analisi delle fasi costituenti il processo di nitrurazione; acciai da nitrurazione. possibili applicazioni della nitrurazione.

Confronto tra le caratteristiche degli strati carbo-cementati e nitrurati.

Carbo-nitrurazione (rapidi cenni).

Integrazione dei trattamenti termo-chimici nei cicli di lavoro.



Modulo 3 – ACCIAI E GHISE.

(Nuclei tematici: *Macchine e modernità*)

Designazioni degli acciai e delle ghise (riepilogo).

Elementi di alligazione negli acciai e presentazione di acciai tipizzati.

Acciai Inossidabili (austenitici, ferritici e martensitici).

Le ghise: classificazione (ghisa: bianca, malleabile a cuore bianco, malleabile a cuore nero, grigia lamellare, grigia sferoidale) con analisi della microstruttura e della composizione; caratteristiche meccaniche delle varie ghise e possibili impieghi.

Modulo 4 - PROVE MECCANICHE ESEGUITE SUI MATERIALI METALLICI E PROVE NON DISTRUTTIVE.

(Nuclei tematici: *Macchine e modernità*)

Comportamento meccanico a trazione e prova di trazione. Macchina per la prova di trazione; diagramma tensione-deformazione; concetto di: carico unitario, resistenza, deformazione, modulo di elasticità, incrudimento, modulo di resilienza e tenacità. Definizione dei carichi caratteristici e del comportamento meccanico esibito durante le diverse fasi dell'allungamento. Legge di Hooke. Rappresentazione e discussione di diagrammi per materiali duttili e fragili, nonché per le ghise e per gli acciai trattati termicamente. Analisi della modalità di rottura del provino (duttile e fragile). Valutazione qualitativa del modulo di resilienza e del modulo di tenacità sul diagramma trazione/allungamento. Fenomeno del "ritorno elastico" e caratteristiche del materiale incrudito.

Comportamento meccanico a compressione e prova di compressione (cenni). Presentazione della macchina per la prova di compressione, presentazione dei provini, generalità sulla modalità di deformazione e rottura del provino.

Prova di resilienza al pendolo di Charpy. Presentazione dell'indice resilienza; presentazione della macchina, principio fisico di lavoro ed esecuzione della prova. Confronto tra i risultati ottenuti su diversi materiali (in particolare in relazione alle ghise e agli acciai trattati termicamente). Relazioni tra i risultati ottenuti al pendolo di Charpy e i diagrammi della prova di trazione-allungamento. Variazione dell'indice di resilienza in funzione della temperatura di prova per diversi materiali e fenomeno della transizione duttile-fragile.

Prove di durezza (Brinell/Vickers/Rockwell). Generalità; presentazione delle macchine; esecuzione delle prove e principali condizioni per la validità delle stesse, analisi delle relazioni per il calcolo dell'indice di durezza.

Comportamento meccanico a fatica e prova alla macchina di Moore. Descrizione dei carichi affaticanti; effetto Bauschinger; modalità della rottura a fatica; aspetto della sezione di frattura di pezzi rotti a causa di carichi affaticanti; prova alla macchina di Moore; diagramma di Wohler; cenni ai metodi per l'incremento della vita a fatica.

Prova di temprabilità. Concetto di temprabilità; prova Jominy (obiettivi ed esecuzione della prova); Curve e bande di temprabilità per diversi tipi di acciai.

Prove non distruttive. Obiettivi delle prove non distruttive. Prove condotte con l'ausilio di: liquidi penetranti, magnetoscopia, ultrasuoni (cenni), raggi X (rapidi cenni) e raggi gamma (rapidi cenni).

Modulo 5 – CORROSIONE E METODI ANTI-CORROSIONE.

(Nuclei tematici: *Macchine e modernità*)

Analisi del problema della corrosione e presentazione delle sue varianti. Generalità sul fenomeno della corrosione e presentazione dei potenziali standard di elettrodo. Classificazione dei fenomeni di corrosione: c. uniforme, c. galvanica, c. interstiziale, c. per vaiolatura, c. intergranulare, corrosione-erosione.

Metodi per la protezione dalla corrosione. Metodi passivi (fenomeno della passivazione, generalità sulla Sherardizzazione, rivestimenti di zincatura con deposizione: elettrolitica, a immersione e a spruzzo) e metodi attivi (protezione con anodo sacrificale).

Modulo 6 – PROCESSI DI LAVORAZIONE

(Nuclei tematici: *Macchine e modernità – Spazio e tempo – Controllo e movimento*)

Lavorazioni per asportazione di truciolo (cenni alle macchine, agli utensili e alla modalità di lavorazione): stozzatura, brocciatura, realizzazione di ruote dentate con dentatura esterna (lavorazioni di forma; lavorazioni per inviluppo alla dentatrice Pfauter; cenni alle operazioni di finitura).

Lavorazioni non convenzionali: waterjet; ultrasuoni; elettroerosione.

Esercitazioni in aula sui cicli di lavoro.



CONTENUTI DEL PROGRAMMA SVOLTO DI LABORATORIO

(Nuclei tematici: Macchine e modernità – Spazio e tempo – Controllo e movimento)

Prove meccaniche a di resilienza (pendolo di Charpy) e di durezza (Brinell e Rockwell)

La fresatura: tipi di fresatura e tipi di fresatrice

Lavorazioni di fresatura in concordanza e in opposizione, fresatura periferica e frontale

Esempi ed esercitazione sui cicli di lavoro

Struttura del CNC e programmazione automatica

Classificazione dei controlli numerici

Motori, trasduttori e interfacce macchina (CAD-CAM)

Programmazione: struttura e sintassi di un programma CNC (in linguaggio ISO)

Nome programma, numero e cambio utensile (T...,M6), funzione zero pezzo (G54...,G59)

Funzioni di interpolazioni di movimento G0, G1, G2, G3

Programmazione assoluta (G90) o incrementale (G91)

Parametri di taglio: numero di giri mandrino (S...), velocità di avanzamento (F...) e loro individuazione da tabelle.

Lavorazioni di spianatura con fresa frontale e calcoli da disegno

Compensazione altezza utensile (G43) e correttore associato all'utensile (H...)

Compensazione raggio utensile (G41, G42) e correttore associato all'utensile (D...)

Cenni sulle operazioni di zero utensile o "presetting"

Esercizi di programmazione per la realizzazione di particolari con simulazione di un centro di lavoro CNC.

Esercitazione su cicli di lavoro al simulatore.

METODI

Lezioni frontali, impiego di materiale multimediale (filmati e presentazioni), presentazione di materiale da laboratorio (prove condotte in laboratorio ed esercitazioni al simulatore cnc).

MODALITA' DI VERIFICA:

Prove scritte strutturate, verifiche orali, verifiche al simulatore CNC.



PROGRAMMA SVOLTO

SISTEMI E AUTOMAZIONE

Docenti: Massimo Magnani (teoria), Andrea Palù (laboratorio)

Testo adottato: Dispense dei docenti

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, durante tutto l'anno, ha avuto un comportamento non omogeneo: un gruppo di studenti è stato poco aperto al dialogo ed ha dimostrato scarso interesse per la materia, per le attività di laboratorio e per le relative applicazioni industriali; la restante parte della classe, invece, è stata sempre costruttiva, collaborativa e si è applicata costantemente. In merito agli obiettivi raggiunti, un gruppo di studenti più assidui e diligenti ha acquisito un buon metodo di studio, una buona padronanza dei contenuti e del linguaggio tecnico mentre un secondo gruppo di studenti ha mantenuto un metodo di studio incerto che ha portato ad una parziale padronanza dei contenuti. Il comportamento della classe è sempre stato corretto e responsabile.

CONTENUTI DISCIPLINARI TEORICI

Elettrovalvole: componenti, sezione delle valvole, funzionamento, valvole ad azionamento diretto e indiretto.

Elettropneumatica: simbologia, schemi elettrici funzionali, memorie temporanee e memorie permanenti; comandi instabili, comandi stabili, autoritenuta elettrica.

Trasduttori: classificazione, parametri caratteristici; estensimetri, potenziometri a vuoto ed a carico, termoresistenze, termistori, induttivi di prossimità, capacitivi di prossimità, magnetici di prossimità, trasduttori piezoelettrici, termocoppie, encoder (cenni).

Elettromagnetismo: principali fenomeni, circuiti magnetici e legge di Hopkinson.

Grandezze sinusoidali e loro rappresentazione; principio di funzionamento dell'alternatore.

Sistemi trifase. Principio di funzionamento del motore asincrono trifase.

CONTENUTI DISCIPLINARI DI LABORATORIO

Classificazione e caratteristiche dei PLC, confronto e differenze con logica cablata, hardware generale e specifico relativo a modelli S7-1200 (CPU 1214 AC/DC/RLY e 1215AC/DC/RLY)

Configurazione hardware PLC: INPUT-OUTPUT digitali e analogici e loro indirizzamento, indirizzo Ethernet per collegamento a pc, contatori veloci HSC, generatori di impulsi PTO-PWM, utilizzo merker di Clock. Linguaggi di programmazione, presentazione del linguaggio a contatti Ladder (KOP).

Programmazione: panoramica sull'utilizzo di Tia Portal, creazione nuovo progetto, verifica nodi accessibili in rete, inserimento e configurazione nuovo dispositivo, creazione della tabella delle variabili, creazione programma su "Main OB1". Tecniche di trasferimento e comunicazione via Profinet PC/PLC, verifica e collaudo programma PLC in modo Online.

Programmazione, collegamenti e collaudo programmi ai pannelli per comando cilindri a doppio effetto tramite interfaccia con elettro-valvole bistabili e monostabili e segnalazione con attivazione lampade. Programmazione di circuiti semiautomatici ed automatici con utilizzo fincorsa elettropneumatici. Simulazione programmi con utilizzo di PLCSim. Programma per accensione e spegnimento con stesso pulsante. Funzioni SET/RESET. Programma per gestione sequenza accensione-spegnimento motori, programma gestione montacarichi, condizioni di arresto su cicli elettropneumatici di tipo automatico con arresto a fine corsa e a fine ciclo. Sviluppo progetti di programmazione PLC e collaudo su prototipi FishertTechnik", simulazione programma con collegamento fisico PLC e virtualmente con PLCSim. Programmi per gestione nastro trasportatore e testa stampatrice. Generalità sull'utilizzo dei temporizzatori nella programmazione, utilizzo del temporizzatore ritardato all'attivazione "Ton", esercizi di programmazione con l'utilizzo di temporizzatori. Temporizzatori ritardati alla disattivazione, Temporizzatore "Tof". Teoria sull'uso dei contattori e studio ed utilizzo del contatore in avanti "CTU". Generalità sull'utilizzo e sulla programmazione dei pannelli HMI, simulazione programmi in modalità Online con programma PLC. Generalità sulla Robotica, utilizzi, classificazione e struttura dei



Robot. Robot collaborativi. Programmazione ed esempi di applicazioni di casi Pick and Place con Robot Mitsubishi e modalità di programmazione per definizione punti.

METODI

- Lezione frontale;
- Lavoro di gruppo in laboratorio;
- Utilizzo dei laboratori;
- Monitoraggio del metodo di studio e dell'esecuzione dei compiti assegnati;

MODALITA' DI VERIFICA:

Verifiche formative e sommative attuate in forma orale, in forma scritta (domande aperte ed esercizi) ed in forma pratica. La valutazione segue il prospetto di corrispondenza "voti-livelli di conoscenza".



PROGRAMMA SVOLTO

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente: Maria Serena Lusignano

Testo adottato:

"Competenze Motorie" autori Edo Zocca - Massimo Gulisano - Paolo Manetti - Mario Marella - Antonella Sbragi. Casa Editrice G. D'Anna

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 20 studenti, tutti uomini. Nel corso dell'anno scolastico la classe ha mostrato soddisfacente interesse e partecipazione per le attività motorie proposte. La classe nel complesso evidenzia un atteggiamento corretto durante le lezioni ed una buona collaborazione tra compagni e con l'insegnante. Il profitto si attesta tra il discreto, il buono e l'ottimo.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Il programma svolto si è articolato su 4 punti essenziali:

1) *Potenziamento fisiologico:*

corsa aerobica, es. di potenziamento arti inferiori es. addominali. Esercizi di mobilizzazione generale con particolare attenzione alla mobilizzazione del rachide. Stretching: conoscenza di sé stessi, dei vari gruppi muscolari impegnati nei singoli esercizi (con valutazione del lavoro svolto), vari tipi di corsa, ripetute, skip, balzi, allunghi, progressivi, corsa velocità crescente/decrescente, test resistenza (6 minuti), test forza arti superiori, altri test per la forza, resistenza, velocità.

2) *Rielaborazione degli schemi motori:*

esercizi di equilibrio e coordinazione, test funicella, capovolte, verticale.

3) *Consolidamento del carattere, sviluppo della socialità e del senso civico:*

organizzazione dei giochi di squadra con rispetto di regole predeterminate; assunzioni di ruoli; applicazioni degli schemi di gara; affidamento, a rotazione, di compiti di arbitraggio; educazione alla socialità; collaborazione; rispetto delle regole indispensabile per una vita civile e ordinata. Primo soccorso, RCP e uso del defibrillatore in collaborazione con la Croce Arancione di Montecchio Emilia.

4) *Conoscenza e pratica delle attività sportive:*

Pallavolo: fondamentali, le regole, gioco con applicazione di schemi semplici, esercitazioni su palleggio piazzato, schiacciata, muro, bagher, battuta esercitazioni a coppie.

Pallacanestro e calcio: fondamentali, gioco.

Atletica leggera: esercizi di pre-atletica, spiegazione ed esecuzione del salto in alto, corsa veloce, corsa di resistenza (6 minuti), prove sui 300/400 metri -1000 metri.

METODI

A seconda dei momenti didattici, è stato utilizzato il metodo indiretto tendente a stimolare l'intervento e la conoscenza degli alunni stessi, o il metodo diretto quando erano richieste precise esecuzioni. Lezione frontale, a piccoli gruppi per interesse.

MODALITA' DI VERIFICA:

Per la valutazione si fa riferimento alle indicazioni e alla scala di misurazione fornite nella parte didattica del P.T.O.F. In particolare la valutazione considera: i risultati ottenuti, i progressi raggiunti in base alle potenzialità e ai livelli di partenza, la partecipazione, l'impegno e l'interesse dimostrati durante le lezioni.

STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA:

Si sottolinea che la prestazione motoria umana appartiene alla categoria delle "produzioni complesse", categoria per la quale è difficile definire costantemente criteri oggettivi. All'interno di ogni singolo obiettivo è stato valutato il significativo miglioramento conseguito considerando impegno, partecipazione ed interesse dimostrati. La prestazione ha rappresentato un valore discriminante solo per le valutazioni positive ma non è stato considerato il parametro assoluto per il raggiungimento della sufficienza.

STRUMENTI PER LA VERIFICA SOMMATIVA:

Prove di valutazione note (test Osservatorio Nazionale Capacità Motorie) e prove multiple per la valutazione di qualità motorie.



PROGRAMMA SVOLTO

EDUCAZIONE CIVICA

Docente referente: Silvia Fantini

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 20 studenti, tutti uomini. Nel corso dell'anno scolastico la classe ha mostrato soddisfacente interesse e partecipazione per le attività motorie proposte. La classe nel complesso evidenzia un atteggiamento corretto durante le lezioni ed una buona collaborazione tra compagni e con l'insegnante. Il profitto si attesta tra il discreto, il buono e l'ottimo.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Le Reggiane: contesto politico-sociale, scioperi e occupazioni, eccidio.

La Olivetti: umanesimo olivettiano, fabbrica a misura di lavoratore.

Educazione alla sessualità: definire la sessualità, il consenso; prevenzione e comportamenti a rischio; utilizzo consapevole degli strumenti digitali e social.

Utilizzo del monopattino: educazione stradale sull'utilizzo del monopattino

Darzoperilcuore: utilizzo del defibrillatore BLS.

La questione energetica e le possibili alternative alle fonti fossili: impianti eolici, fotovoltaici, idroelettrici. Cenni sul nucleare.

Incontri per l'orientamento in uscita: si sono svolti, durante l'anno, incontri con enti e aziende che dessero uno sguardo sulle possibili strade da intraprendere nel percorso di vita successivo alla scuola.

METODI

Lezione frontale

Lezione partecipata

Strumenti audiovisivi

Visite guidate e conferenze

MODALITA' DI VERIFICA:

Domande a risposta aperta

Moduli google

Presentazioni

Interrogazioni orali



Istituto d'Istruzione Superiore

Silvio D'Arzo

Liceo Scientifico, Tecnico Economico, Tecnico Tecnologico, Professionale Industria e Artigianato

PROGRAMMA SVOLTO

RELIGIONE

Docente: Simona Salsi

Testo adottato: RELIGIONE E RELIGIONI. Sergio Bocchini, EDB SCUOLA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 20 ragazzi, 2 non si avvalgono dell'ora di religione. In questi anni, si sono mostrati generalmente molto interessati, disponibili al dialogo e al confronto. Il clima sereno nella classe mi ha permesso di impostare con loro un buon dialogo e un confronto sempre più serio e profondo.

Nel complesso gli alunni hanno raggiunto ottimi risultati poiché l'interesse per le domande riguardanti il senso della vita, le questioni legate all'esistenza di Dio e al Suo intervento nella storia dell'uomo si è trasformato in una partecipazione attiva e costruttiva al dialogo educativo e al confronto.

Il giudizio sulla classe è sicuramente molto positivo.

CONTENUTI DISCIPLINARI

La ricerca della Verità e le paure dell'uomo

Le dipendenze: lettura di un testo del Vescovo Mons. Massimo Camisasca

Immigrazione: ricchezza e problema

Gli immigrati: tra il diritto di essere integrati e il dovere della carità

Le associazioni di Volontariato: tra la Caritas Diocesana e le ONG. Presentazione di un'associazione no profit con testimonianza di volontario

Progetto AVIS, ADMO

Parallelismo tra il dono della vita di Cristo per la salvezza di tutti e il dono della vita attraverso la donazione di tessuti e organi, per la salvezza di chiunque ne abbia bisogno

Giovani e intolleranze

I.A.: sentirsi protagonisti di una vita di cui fare sempre più un capolavoro

METODI

Lezione frontale e dialogata

MODALITA' DI VERIFICA:

I ragazzi vengono valutati in base all'interesse e alla partecipazione per l'attività proposta dal docente.