

*Istituto Tecnico Industriale
“Enea Mattei” - Sondrio*

*Esame di Stato
conclusivo dei corsi di studio
di istruzione secondaria superiore nelle scuole statali e non statali.*

Documento del Consiglio della classe

5^a A–Meccanica-Meccatronica

a.s. 2016/2017

*Il presente Documento è stato approvato all'unanimità nella
seduta del Consiglio di Classe del 12 maggio 2017.*

INDICE

COMPONENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO.....	2
ELENCO DEGLI ALUNNI DELLA CLASSE 5A.....	2
1. QUADRO RIASSUNTIVO DELLA CLASSE.....	3
TABELLA RIASSUNTIVA ORE SETTIMANALI.....	4
2. PROFILO PROFESSIONALE DEL DIPLOMATO IN MECCANICA E MECCATRONICA.....	5
3. OBIETTIVI DIDATTICI ED EDUCATIVI.....	6
4. METODI E STRUMENTI.....	7
5. MODALITA' DI VERIFICA.....	7
6. CRITERI DI VALUTAZIONE.....	8
7. ATTIVITA' DI RECUPERO, RINFORZO, APPROFONDIMENTO.....	10
8. USCITE DIDATTICHE, VISITE GUIDATE E VIAGGI D'ISTRUZIONE.....	10
9. ATTIVITA' DI ISTITUTO.....	11
9.1 ORIENTAMENTO.....	11
9.2 ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO.....	11
STAGES.....	13
10. SIMULAZIONE PROVE D'ESAME.....	14
11. RELAZIONI DEI DOCENTI E PROGRAMMI.....	
11.1 ITALIANO.....	15
11.2 STORIA.....	20
11.3 INGLESE.....	24
11.4 MATEMATICA.....	28
11.5 TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO.....	30
11.6 MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE.....	36
11.7 SISTEMI ED AUTOMAZIONE.....	39
11.8 DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE.....	42
11.9 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE.....	45
11.10 INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA.....	47
ALLEGATI	
SIMULAZIONI TERZA PROVA D'ESAME.....	48
GRIGLIA DI VALUTAZIONE 1 ^A PROVA SCRITTA.....	52
GRIGLIA DI VALUTAZIONE 3 ^A PROVA SCRITTA.....	53

COMPONENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO

Disciplina	3° Anno	4° Anno	5° anno
Italiano	Belardinelli Marco Signorello Fabio	Bergomi Matilde	Bergomi Matilde
Storia	Belardinelli Marco Signorello Fabio	Bergomi Matilde	Bergomi Matilde
Inglese	Valli Emanuela	Valli Emanuela	Valli Emanuela
Matematica	Vir Marinella	Vir Marinella	Vir Marinella
Complementi di matematica	Vir Marinella	Parolini Luca	
Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale	Bedognè Tarcisio	Bedognè Tarcisio Luigi Vettrici(cod)	Bedognè Tarcisio Luigi Vettrici(codoc)
Meccanica e Macchine	Maganetti Adriano Sanna Luciano Scarlata Simona Valli Luciano (codoc)	D'Anca Calogero Acquistapace Bruno(c)	Mongelli Sergio
Sistemi ed Automazione	Mezzabotta Mario Acquistapace Bruno (c)	Mezzabotta Mario Valli Luciano (cod)	Mezzabotta Mario Marsetti Francesco (c)
Tecnologie Meccaniche di processo e prodotto	Bedognè Tarcisio Valli Luciano (codoc)	D'Anca Calogero Valli Luciano (codoc)	Sanna Luciano Valli Luciano (codoc)
Educazione Fisica	Baruta Alessandra	Baruta Alessandra Valeria Lucchese	Musso Florinda
Religione	Deghi Natalia	Fogliada Samuele	Deghi Natalia

ELENCO DEGLI ALUNNI DELLA CLASSE 5 A

N°	Nome alunno	N°	Nome alunno
1	omissis	14	omissis
2	omissis	15	omissis
3	omissis	16	omissis
4	omissis	17	omissis
5	omissis	18	omissis
6	omissis	19	omissis
7	omissis	20	omissis
8	omissis	21	omissis
9	omissis	22	omissis
10	omissis	23	omissis
11	omissis	24	omissis
12	omissis	25	omissis
13	omissis	26	omissis

1. QUADRO RIASSUNTIVO DELLA CLASSE

La classe 5A, ad indirizzo Meccanica-Meccatronica, è composta da 26 alunni, come lo era all'inizio del triennio. Tutti gli alunni sono sempre stati ammessi alla classe successiva, nonostante sette di loro in terza e quattro in quarta avessero dei debiti che hanno però recuperato nella sessione estiva.

Nel corso del triennio, come si evince dalla tabella precedente, per quattro materie c'è stata continuità didattica: Inglese, Matematica, Sistemi e Disegno. Tra quelle che hanno cambiato docenti, la più penalizzata è stata Meccanica, che nella classe terza ha visto alternarsi ben 3 docenti, e ha avuto due docenti diversi in quarta e un altro in quinta, con l'ulteriore penalizzazione di una nomina del docente ritardata di circa un mese. Le altre materie che hanno avuto problemi di assegnazione dei docenti in terza sono state Italiano e Storia: ciò ha determinato qualche difficoltà didattica il quarto anno.

Il clima relazionale è stato generalmente sereno e improntato al rispetto reciproco; la classe è apparsa sufficientemente coesa e sostanzialmente corretta nei rapporti interpersonali che si sono mostrati solitamente cordiali e rispettosi.

La frequenza, in generale, è risultata nel corso degli anni scolastici sostanzialmente regolare.

Sul piano didattico il percorso formativo - culturale della classe è stato contraddistinto da una crescita nel corso del triennio.

Permangono alcune carenze nell'impostazione metodologica del lavoro e alcuni alunni non sempre ottengono proficui risultati; tutto ciò si riflette inevitabilmente sugli esiti del profitto che in diversi casi si attesta su livelli di sufficienza. Una buona parte degli allievi dimostra motivazione e consapevolezza sufficienti rispetto alle proprie responsabilità ed interviene in modo sostanzialmente ordinato. Sia attraverso le attività curricolari sia partecipando alle varie esperienze proposte dalla scuola (a tale proposito si rimanda ai punti 8 e 9) gli studenti hanno condiviso un percorso educativo che li ha visti crescere culturalmente. Anche gli allievi il cui impegno è stato discontinuo o che hanno avuto difficoltà nel consolidare un metodo di studio efficace hanno dimostrato, comunque, una certa vivacità e curiosità intellettuali, soprattutto verso determinate tematiche disciplinari.

Le capacità sono presenti in modo piuttosto eterogeneo ed è stato necessario un continuo impegno da parte dei docenti per promuovere una progressiva autonomia nelle attività di interiorizzazione e di acquisizione dei concetti. Considerando il profitto, emerge che all'interno della classe è presente un gruppo ristretto di ragazzi che ha maturato una preparazione tecnica completa ed organica, ha acquisito un metodo di studio autonomo ed efficace e sa utilizzare con discreta sicurezza il lessico specifico delle discipline d'indirizzo.

Alcune situazioni individuali risultano fragili per cui, quando i tempi didattici lo hanno permesso, è stato necessario differenziare il lavoro per meglio favorire processi d'apprendimento diversi.

E' doveroso segnalare che le numerose attività extracurricolari, soprattutto durante la classe quinta, hanno parzialmente rallentato le programmazioni iniziali del Consiglio; d'altra parte le opportunità di crescita culturale ed umana che tali attività hanno offerto ai ragazzi hanno compensato qualsiasi eventuale riduzione degli argomenti svolti.

Disciplina	ORE SETTIMANALI		
	3° anno	4° anno	5° anno
Italiano	4	4	4
Storia	2	2	2
Inglese	3	3	3
Matematica e (Complementi di matematica)	3 (+1)	3 (+1)	3
Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale	3	4 (2)	5 (4)
Meccanica e Macchine	4 (2)	4 (2)	4
Sistemi ed automazione industriale	4 (2)	3 (2)	3 (2)
Tecnologie Meccaniche di processo e prodotto	5 (4)	5 (4)	5 (4)
Scienze Motorie	2	2	2
Insegnamento Religione Cattolica	1	1	1

2. PROFILO PROFESSIONALE DEL DIPLOMATO IN MECCANICA, MECCATRONICA E ENERGIA

ARTICOLAZIONE *MECCANICA-MECCATRONICA*

La progettazione didattico-educativa del Consiglio di classe ha tradotto in termini operativi le indicazioni delle Linee Guida per il passaggio ai nuovi ordinamenti degli Istituti Tecnici contenute nel D.P.R. 15 marzo 2010, pertanto si riportano di seguito gli obiettivi specifici di apprendimento per il diplomato in Meccanica-meccatronica.

Oltre ad avere acquisito adeguate competenze trasversali di supporto in ambito linguistico-espressivo e logico-matematico, il tecnico industriale per la Meccanica-meccatronica deve possedere conoscenze e competenze relativamente a:

- caratteristiche d'impiego, dei processi di lavorazione e del controllo di qualità dei materiali
- Integrazione delle conoscenze di Meccanica, Elettrotecnica, di Elettronica e dei sistemi informatici dedicati con le nozioni di base di fisica e chimica, economia e organizzazione
- caratteristiche funzionali e d'impiego delle macchine utensili
- organizzazione e gestione della produzione industriale
- principi di funzionamento delle macchine a fluido
- norme infortunistiche e di sicurezza sul lavoro
- lettura ed interpretazione di schemi funzionali e disegni d'impianti industriali
- operazioni di proporzionamento degli organi meccanici
- scelta delle macchine, degli impianti e delle attrezzature
- utilizzo degli strumenti informatici per la progettazione, la lavorazione, la movimentazione

In ambito lavorativo, il perito industriale per la Meccanica sarà pertanto in grado di svolgere mansioni relative a:

- fabbricazione e montaggio di componenti meccaniche
- programmazione, avanzamento e controllo della produzione, analizzandola e valutandone i costi
- dimensionamento, installazione e gestione di semplici impianti industriali
- progettazione di elementi e semplici gruppi meccanici
- controllo e collaudo di materiali, di semilavorati e di prodotti finiti
- utilizzo di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione
- utilizzo di sistemi informatici per la progettazione e la produzione meccanica
- sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC
- autonomia, nell'ambito delle normative vigenti, per garantire la sicurezza sul lavoro e la tutela dell'ambiente

3. OBIETTIVI DIDATTICI ED EDUCATIVI

Il Consiglio di classe ha formulato nella programmazione iniziale e perseguito lungo tutto il triennio i seguenti obiettivi educativi e didattici trasversali:

- Frequentare con regolarità le lezioni, rispettando orari e tempi di consegna dei lavori assegnati
- Rispettare le regole dell'istituzione scolastica, il personale, le risorse e i beni comuni
- Partecipare in modo responsabile e propositivo alla vita scolastica ed alle attività di istituto
- Assumere atteggiamenti adeguati ai ruoli e alle diverse situazioni
- Accettare e sapersi confrontare con opinioni diverse
- Sviluppare consapevolezza di sé, anche in funzione delle scelte future
- Organizzare in modo autonomo ed efficace il proprio lavoro, sapendo affrontare le difficoltà
- Scegliere le strategie più funzionali al perseguimento dell'obiettivo
- Assumere un linguaggio adeguato allo scopo e all'ambito comunicativo
- Conoscere gli aspetti teorici e formali propri delle singole discipline, utilizzando in modo corretto i vari linguaggi specifici
- Riutilizzare conoscenze e competenze in situazioni nuove e in discipline e ambiti diversi
- Elaborare in modo critico le esperienze e le conoscenze
- Applicare regole e procedure nell'ambito della realtà professionale in funzione della risoluzione di problemi concreti

4. METODI E STRUMENTI

- Esplicitazione di contenuti, percorsi, obiettivi, criteri di valutazione
- Definizione di obiettivi, contenuti e percorsi adatti allo stile cognitivo degli alunni e al loro livello di partenza
- Attenzione all'approccio integrato e multidisciplinare, soprattutto nell'area tecnica
- Attività di recupero e di consolidamento in orario curricolare, attraverso corsi in orario extracurricolare o attraverso lo "sportello help"
- Lezione frontale alternata a momenti di socializzazione delle esperienze e dei risultati
- Lezioni multimediali
- Siti web appositamente realizzati per la classe
- Approccio induttivo-inferenziale accompagnato dalla generalizzazione teorico-formale
- Sviluppo delle capacità di problem solving, particolarmente in riferimento all'area tecnica e professionalizzante

- Utilizzo di supporti tecnici nelle attività di laboratorio
- Sviluppo di consapevolezza attraverso l'autovalutazione delle proprie prestazioni e l'attività di orientamento proposta
- Raccordo con il territorio ed il mondo del lavoro attraverso stage aziendali, visite aziendali, collaborazioni con enti esterni

5. MODALITA' DI VERIFICA

Sono state adottate le seguenti tipologie di verifica (modalità specifiche nelle varie materie sono state programmate ad inizio anno dai singoli docenti, secondo i criteri generali concordati nei Dipartimenti disciplinari).

Prove d'ingresso a discrezione del docente finalizzate a valutare la preparazione degli alunni dopo la pausa estiva in relazione agli obiettivi proposti.

Prove scritte (non strutturate, strutturate e semistrutturate) distinte in:

- Prove di verifica formativa.
- Prove di verifica sommativa (vale a dire conclusive di uno o più moduli didattici).
- Prove conclusive volte ad accertare, per ogni disciplina, il grado di preparazione conseguito a fine periodo o a fine anno.
- Test on line a correzione automatica.

Le prove orali hanno solitamente previsto l'interazione con il docente, e sono state finalizzate all'accertamento della conoscenza dei contenuti disciplinari, della conoscenza dei linguaggi specifici delle discipline e della capacità di rielaborazione personale e di coordinamento multidisciplinare.

Per le discipline tecniche di indirizzo, le **prove pratiche** sono state finalizzate a verificare:

- le capacità critiche e l'abilità nella scelta e nell'utilizzazione di componenti ed attrezzature;
- le abilità nella lettura e nell'interpretazione delle strumentazioni;
- le capacità espositive e di analisi critica nella stesura di relazioni tecniche;
- la capacità di usare il software specifico di settore nel rispetto delle normative vigenti.

Come deliberato in sede collegiale, ciascun docente ha effettuato un numero congruo di verifiche scritte e orali (o equivalenti) nel primo periodo dell'anno (trimestre) e nel secondo (pentamestre).

Alcune prove sono state proposte nell'ambito di simulazione di I, II, III prova d'Esame di Stato; i testi relativi alla Terza prova sono riportati in allegato al presente Documento.

6. CRITERI DI VALUTAZIONE

Oltre al livello di conoscenze e competenze acquisite, concorrono alla valutazione, e quindi anche all'attribuzione del credito scolastico, l'assiduità della frequenza scolastica, l'interesse e l'impegno nella partecipazione al dialogo educativo e alle attività complementari ed integrative. Per l'attribuzione invece del credito formativo, si è tenuto conto delle indicazioni emerse nel Collegio dei docenti.

Si fa riferimento alla tabella che segue per la corrispondenza voto-giudizio.

Livelli	Conoscenze	Capacità/Abilità	Competenze
Voto 1-2	Nulle	Non evidenziate	Comunicative: usa in modo disarticolato il lessico di base o dimostra di non conoscerlo Operative: non usa procedimenti tecnici disciplinari nemmeno in contesti semplificati
Voto 3-4	Presenta diffuse lacune nella conoscenza degli elementi principali della disciplina	Comprensione incompleta	Comunicative: usa in modo improprio il lessico di base della disciplina Operative: incontra difficoltà nell'uso di procedure e tecniche disciplinari anche in contesti semplificati
Voto 5	Conosce superficialmente gli elementi principali della disciplina	Comprensione e analisi difficoltose	Comunicative: usa parzialmente il lessico di base della disciplina Operative: usa in modo frammentario procedimenti e tecniche disciplinari in contesti noti o già elaborati dal docente
Voto 6	Conosce gli elementi principali della disciplina	Comprensione e analisi essenziali	Comunicative: usa il lessico di base specifico della disciplina Operative: usa in modo lineare procedimenti e tecniche disciplinari in contesti noti o già elaborati dal docente
Voto 7	Conosce in modo esauriente i contenuti disciplinari	Comprensioni e analisi complete, sintesi lineare corretta	Comunicative: usa con proprietà il lessico della disciplina Operative: usa procedimenti e tecniche disciplinari in modo consapevole in contesti vari
Voto 8	Conosce in modo completo i contenuti disciplinari	Comprensione e analisi dettagliate, sintesi precisa	Comunicative: comunica con rigore e precisione Operative: usa consapevolmente in modo autonomo procedimenti e tecniche disciplinari anche in contesti nuovi
Voto 9-10	Eccellenti	Comprensione analisi e sintesi eccellenti	Comunicative: comunica con rigore e precisione utilizzando un lessico vario pertinente e ricercato Operative: usa in modo autonomo e critico procedimenti e tecniche disciplinari in qualsiasi contesto

Riguardo al voto di condotta, il Consiglio ha basato la valutazione del comportamento sui criteri riportati nella tabella sottostante, concordata in sede collegiale dai docenti dell'Istituto.

**TABELLA RELATIVA ALLA VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO
(ATTRIBUZIONE DEL VOTO DI CONDOTTA)**

LIVELLO DI ECCELLENZA	
Voto 10	<ul style="list-style-type: none"> a. Pieno e scrupoloso rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza; b. Assunzione di un ruolo propositivo e collaborativo all'interno della classe, nel rispetto degli altri e dell'Istituzione scolastica; c. Interesse e partecipazione sempre costanti ed attive alle attività didattiche; d. Atteggiamento molto corretto, consapevole e responsabile; e. Costante ed approfondito adempimento dei doveri scolastici; f. Puntualità e frequenza regolari.
LIVELLO DI POSITIVITÀ	
Voto 9	<ul style="list-style-type: none"> a. Rispetto consapevole del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza; b. Ruolo positivo e collaborativo nel gruppo classe improntato ad equilibrio e correttezza nei rapporti interpersonali; c. Partecipazione attiva ed interesse costante alle attività didattiche; d. Atteggiamento corretto, consapevole e responsabile; e. Regolare svolgimento dei doveri scolastici; f. Puntualità e frequenza regolari.
LIVELLO DI POSITIVITÀ	
Voto 8	<ul style="list-style-type: none"> a. Rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza; b. Ruolo positivo e collaborativo nel gruppo classe; c. Buona partecipazione, interesse ed impegno accettabili nelle attività didattiche; d. Atteggiamento generalmente corretto e controllato nei confronti degli altri e dell'Istituzione scolastica; e. Svolgimento dei doveri scolastici abbastanza regolare; f. Puntualità e frequenza sufficientemente regolari.
LIVELLO INTERMEDIO	
Voto 7	<ul style="list-style-type: none"> a. Parziale rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza; b. Ruolo non sempre collaborativo nel gruppo classe, anche con disturbo dell'attività didattica; c. Interesse ed impegno settoriali e/o discontinui; d. Ripetuti atteggiamenti non sempre corretti e controllati, con richiami verbali e scritti; e. Adempimento dei doveri scolastici irregolare; f. Puntualità e frequenza irregolari.
LIVELLO DI SUFFICIENZA	
Voto 6	<ul style="list-style-type: none"> a. Episodi di mancato rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza; b. Funzione negativa nel gruppo classe, anche con atti di intolleranza verbali; c. Disinteresse e disimpegno nella maggior parte delle discipline, anche con continuo disturbo delle lezioni tale da compromettere un sereno ambiente di apprendimento; d. Comportamento scorretto ed irresponsabile nei confronti del personale scolastico e dei compagni; e. Noncuranza dei doveri scolastici irregolare; f. Puntualità e frequenza irregolari.

LIVELLO DI NEGATIVITÀ	
Voto 5	<p>a. Continua mancanza di rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;</p> <p>b. Gravi ed intenzionali episodi di offesa ed oltraggio, o di atti che violino la dignità ed il rispetto della persona, anche con gravi episodi di bullismo, vandalismo, aggressività fisica e verbale, tali da ingenerare un elevato allarme sociale;</p> <p>c. Completo disinteresse e scarsa partecipazione verso ogni attività scolastica;</p> <p>d. Atteggiamenti gravemente scorretto ed irresponsabile;</p> <p>e. Totale mancanza di rispetto dei doveri scolastici;</p> <p>f. Assenza di puntualità e frequenza.</p> <p><i>Tale valutazione viene attribuita ove lo studente, malgrado gli interventi esperiti per un reinserimento responsabile e tempestivo nella comunità durante l'anno scolastico, non abbia dimostrato apprezzabili e concreti cambiamenti nel comportamento.</i></p>

7. ATTIVITA' DI RECUPERO, RINFORZO E DI APPROFONDIMENTO

L'attività di recupero è stata effettuata in itinere da ciascun docente nell'ambito delle attività curricolari. Alcuni docenti della classe hanno inoltre utilizzato la modalità dello Sportello HELP, ossia la disponibilità ad effettuare ore aggiuntive di rinforzo tempestive per pochi o singoli alunni, su loro richiesta.

Nell'ambito dello svolgimento curricolare dei programmi sono stati costantemente indicati agli alunni spunti di approfondimento, anche multidisciplinari, e di ricerca individuale facoltativa, spesso suggeriti dagli stessi testi in adozione o dalle attività integrative proposte. Questo è stato fatto in particolare in preparazione degli Esami di Stato, per i quali gli allievi hanno predisposto una tesina di ricerca e approfondimento su argomenti inerenti le diverse discipline dell'ultimo anno scolastico, con argomenti autonomamente scelti e trattati in modo altrettanto autonomo, richiedendo ai diversi docenti sussidi bibliografici e consigli metodologici.

8. USCITE DIDATTICHE, VISITE GUIDATE E VIAGGI D'ISTRUZIONE

Nel triennio sono state svolte le seguenti

- Rho: BIMU fiera biennale macchine utensili
- Visita guidata ditta Agusta Westland di Vergiate (VA)
- Rho: fiera EMU esposizione macchine utensili
- Visita Expo 2015
- Fiera Biennale delle Macchine Utensili (BI.M.U.) – Milano fiera
- Viaggio d'Istruzione a Praga – con visita allo stabilimento della casa automobilistica "Skoda"

9. ATTIVITÀ DI ISTITUTO

- Partecipazione alle varie attività sportive organizzate a livello di istituto;
- Nell'ambito dell'Educazione alla Legalità, partecipazione alla giornata nazionale annuale organizzata dall'Associazione Libera;
- Corso di Primo soccorso organizzato dalla CRI;
- Giornata mondiale del rene – Incontro informativo con operatori del reparto di Nefrologia dell'O.C.S.
- Spettacoli teatrali.

9.1 ORIENTAMENTO

- Progetto Virgilio – Orientamento
- Partecipazione di alcuni alunni agli Open day universitari della Regione Lombardia
- Orientamento scelta universitaria promosso da “Il Quadrivio”
- Orientamento “Università tra i banchi di scuola” – Lo studio dell'ingegneria
- Laboratorio orientamento “Lavoro” – Informagiovani
- Incontro con esperto A2A e consorzio imprese ELIS.

CORSO “GIOVANI E IMPRESA”

Gli alunni della classe 5A hanno partecipato all'iniziativa proposta dalla Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, in collaborazione con l'associazione “Merlino” e “Sodalitas”, *Fondazione per lo Sviluppo dell'Imprenditoria nel Sociale* (autore del progetto). Il Progetto, che si è concretizzato attraverso esercitazioni ed attività di gruppo volte all'orientamento al lavoro, si è articolato in tre incontri per complessive 17 ore. In ognuna delle giornate è stato affrontato un modulo diverso: “Azienda: relazioni interne”; “Azienda: relazioni esterne”; “Il posto di lavoro”.

9.2 ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO

Durante il triennio gli studenti sono stati coinvolti in progetti di alternanza scuola lavoro con aziende importanti che operano sul nostro territorio. In dettaglio, sono stati organizzati e realizzati i seguenti progetti:

- Corso base di sicurezza ANMIL (a.s. 2014-15)
- progetto A2A (a.s. 2016-2017)
- progetto ATV (a.s. 2014-2015 a.s 2016-2017)
- convegno Bosch-Randstad
- LB srl. : aggiornamento su oli lubrificanti.

Progetto A2A – referente: prof. Marchini Franco (classi coinvolte: 5A, 5L, 5M)

Durante l'anno A2A ha proposto una serie di incontri di approfondimento sulle turbine e sulle pompe applicate agli impianti di produzione di energia elettrica delle centrali idroelettriche. L'attività si è concretizzata attraverso 5 incontri presso il nostro Istituto tenuti dall'ing. Ennio Cornelatti (referente aziendale) e da 2 visite guidate presso gli impianti idroelettrici di Grosio, Lovero e Stazzona.

Gli argomenti affrontati durante le lezioni sono riportati nella tabella seguente

Progetto A2A	
1	TURBINE PELTON: Teoria generale – campi di funzionamento – principali componenti.
2	TURBINE PELTON: Sollecitazioni meccaniche delle giranti (fenomeni di invecchiamento a fatica, vita residua, tensioni residue e sistema per misurarle).
3	TURBINE FRANCIS: Teoria generale – campi di funzionamento-principali componenti; esempio di sistema oleodinamico di comando e regolazione di una turbina.
4	TURBINE:le vibrazioni e le cause che ne innescano. Usura delle pale e sistemi per contrastarle
5	POMPE: Tipologia di pompe, (pompe centrifughe, pompe e vite, pompe a stantuffo).
6	POMPE: Caratteristiche delle pompe centrifughe, dimensionamento di un impianto di pompaggio.

Progetto ATV – Durante il triennio si sono svolti vari incontri con gli specialisti della ditta ATV - Advanced Technology Valve riguardo la Sicurezza sui luoghi di lavoro, la programmazione delle macchine a controllo numerico, la saldatura ed i controlli non distruttivi.

Altre esperienze professionalizzanti e opportunità con il mondo del lavoro sono state offerte agli allievi attraverso l'organizzazione di stage aziendali invernali e estivi. I risultati sono stati valutati molto positivamente sia dai tutor aziendali sia dagli stessi ragazzi, che ne hanno tratto innumerevoli stimoli sul piano strettamente professionalizzante e su quello dei rapporti interpersonali.

Stages III A a.s. 2014-2015

Nominativo alunno	Ditta	ore
omissis	Oleodinamica Martinalli	120
omissis	Fratelli Magro	120
omissis	Pietro e Giovanni Paccanelli	120
omissis	Nuovo Pignone	120
omissis	NEO THECH SOLUTION	120
omissis	Tecno Lazzeri	280
omissis	Tecnofar	104
omissis	Fratelli Magro	160

Stages IV A a.s. 2015-2016

Nominativo alunno	Ditta	ore
omissis	LU.PRE.VAL	80
omissis	O.M.T TRIACA	120
omissis	OMEBA SRL	80
omissis	Fratelli Magro	80
omissis	Dofet di Tenderini Andrea	80
omissis	SO.FIN.A. SRL	120
omissis	RI.ME.VAL	200
omissis	EFFE.BI	120
omissis	Comune di Sondrio	108
omissis	Officine Meccaniche Bertolini	80
omissis	ESSEVI	80
omissis	OSAM	240
omissis	Tecno Lazzeri	237
omissis	Carrozzeria Bianchi Claudio	262
omissis	Fratelli Magro	80

10. SIMULAZIONE PROVE D'ESAME (AII.1)

Durante l'anno scolastico sono state proposte agli alunni simulazioni delle tre prove d'esame scritte, in dettaglio:

- Prima prova scritta: effettuazione di due simulazioni contenenti tutte le tipologie previste all'esame di maturità.
- Seconda prova scritta: effettuazione di una simulazione.
- Terza prova scritta: effettuazione di due simulazioni;

Caratteristiche simulazioni di terza prova:

- Discipline coinvolte: Inglese, Matematica, Tecnologia Meccanica, Meccanica e macchine. Sistemi ed Automazione Industriale
- Tipologia: risposta singola (B)
- Per ogni materia tre quesiti a risposta singola.
- In ogni simulazione sono state coinvolte 4 materie.

Si precisa che tutte le prove di verifica somministrate nel corso dell'anno sono state congrue con le tipologie previste dall'Esame di Stato. Risulta pertanto ovvio che, indipendentemente dalle simulazioni ufficiali effettuate, utili agli alunni soprattutto in funzione dell'organizzazione del lavoro e della gestione dei tempi, ogni prova di verifica disciplinare ha costituito in sé e per sé una simulazione di quella che potrebbe essere una prova d'esame.

11. RELAZIONI DEI DOCENTI E PROGRAMMI

11.1 ITALIANO

Prof.ssa Matilde Bergomi

Testi in adozione

A. Roncoroni, M. M. Cappellini, A. Dendi, E. Sada, O. Tribulato, *Il rosso e il blu*, vol. 2 e v. 3, tomo A e tomo B, C. Signorelli scuola

RELAZIONE

La classe ha evidenziato un impegno non sempre adeguato alla prestazione richiesta; lo studio, in genere, non è stato funzionale all'acquisizione di conoscenze e competenze stabili, ma è stato mnemonico, finalizzato solo all'acquisizione dei contenuti minimi (livello della sufficienza). In genere, è mancata la rielaborazione critica delle conoscenze e la consapevolezza del valore della cultura letteraria ai fini della maturazione umana. A livello teorico gli alunni hanno compreso che la padronanza del mezzo linguistico nella ricezione e nella produzione orale e scritta è fondamentale per essere cittadini attivi nella società odierna, tuttavia a livello pratico è mancata un'adeguata applicazione per acquisire pienamente questa competenza.

Pochi sono intervenuti spontaneamente durante le lezioni per portare il proprio contributo o per chiedere chiarimenti.

Relativamente alle conoscenze e competenze, si segnalano due criticità nella competenza linguistica, che riguardano diversi alunni: difficoltà nell'organizzare il discorso in modo coerente, coeso e corretto dal punto di vista morfo-sintattico; lessico non sempre appropriato e adeguato alla tipologia testuale. Ciò è dovuto a diversi motivi: utilizzo quotidiano di un registro colloquiale basso; impegno scolastico superficiale; lacune pregresse; scarso interesse per la lettura di opere di valore letterario.

In questo quadro emerge un piccolo gruppo che per uno studio più sistematico, una maggiore partecipazione attiva alle lezioni e/o una buona preparazione di base ha dimostrato una discreta competenza nella produzione scritta e orale.

L'attività didattica è stata finalizzata al perseguimento delle competenze di seguito elencate:

- ricostruire il contesto storico-culturale europeo dalla seconda metà dell'Ottocento al Novecento
- cogliere le connessioni tra la cultura dell'epoca, i mutamenti sociali e la produzione letteraria
- attualizzare le conoscenze e il messaggio, formulando un giudizio critico
- riconoscere le caratteristiche specifiche di generi diversi
- individuare persistenze e innovazioni all'interno dello stesso genere
- scrivere testi argomentativi, interpretativi e valutativi secondo le tipologie di prova previste per

l'Esame di Stato

- riconoscere la specificità di un autore nel contesto letterario e culturale dell'epoca con particolare riferimento al suo messaggio e alla sua poetica
- confrontare testi appartenenti a fasi diverse dell'autore in esame e ad autori differenti dal punto di vista dell'ideologia e della poetica
- formulare giudizi estetici
- analizzare un'opera dal punto di vista tematico, stilistico e storico – culturale
- applicare le conoscenze sulla struttura del testo
- rafforzare le abilità linguistiche e la capacità di organizzazione logico – concettuale

La metodologia è stata scelta in funzione degli argomenti e delle attività:

lezione frontale per inquadrare l'argomento e lezione dialogata; metodo induttivo e deduttivo; analisi dei contenuti, della struttura e del linguaggio dei testi presi in esame; esercitazioni guidate ed esercizi di rinforzo; correzione collettiva e/o individuale dei compiti assegnati; lettura individuale di opere letterarie; approccio pluridisciplinare Italiano-Storia (ricostruzione del quadro storico-culturale di date epoche; contestualizzazione di autori e testi letterari).

Si è dato rilievo alla centralità del testo (lettura di poesie e passi antologici di opere letterarie in prosa) sia per sviluppare la competenza di lettura (competenza specifica della disciplina) sia al fine di riconoscere il valore della cultura letteraria per la maturazione umana (competenza generale).

Verifiche e valutazione

Le verifiche scritte hanno avuto come oggetto le tipologie stabilite per la prima prova scritta dell'Esame di Stato: analisi del testo (tipologia A), saggio breve e articolo di giornale (tipologia B), tema di argomento storico (tipologia C) e tema di ordine generale (tipologia D).

Sono state effettuate, per classi parallele, due simulazioni di prima prova dell'Esame di Stato.

Per i criteri di valutazione delle prove scritte si rimanda alla griglia allegata al Documento del Consiglio di classe.

Gli indicatori per le verifiche orali sono stati due: conoscenza degli argomenti e capacità espositiva (organizzazione del discorso, proprietà lessicale, correttezza morfo-sintattica).

PROGRAMMA

Modulo 1. Giacomo Leopardi

Aspetti biografici significativi; la poetica: la poesia sentimentale; il vago e l'indefinito; la visione della vita; la teoria del piacere; riflessioni sulla noia (*taedium vitae*).

Testi

Lettera a De Sinner; le Operette morali (*Dialogo della Natura e di un Islandese* e *Dialogo di un venditore d'almanacchi e di un passeggero*)

Liriche: *Il sabato del villaggio*, *L'infinito*, *Alla luna*, *La quiete dopo la tempesta*, *A Silvia*, *Il passero solitario*, *Canto notturno di un pastore errante dell'Asia* e *La ginestra o il fiore del deserto* (contenuto; vv. 1-16 e vv. 297-317).

Modulo 2. La fine dell'Ottocento

Unità 1. La letteratura del Positivismo

- Le linee generali della cultura europea e italiana nella seconda metà del XIX secolo (argomento pluridisciplinare Italiano-Storia): progresso e fiducia nella scienza; A. Comte e il termine positivismo; il determinismo di H. Taine; la teoria dell'evoluzionismo e il darwinismo sociale di Spencer.
- Il Naturalismo francese: caratteristiche fondamentali (l'influenza del Positivismo; la connotazione ideologica e i caratteri stilistici); Émile Zola e il ciclo dei *Rougon-Macquart*.

Testi

- E. e J. De Goncourt, *Prefazione a Germinie Lacerteux*
- É. Zola, un passo del saggio *Il romanzo sperimentale*; il romanzo *L'assommoir* (brano "Gervaise e l'acquavite")
- Il Verismo italiano: caratteristiche fondamentali (l'attenzione al "vero" e alle problematiche sociali; un'ideologia pessimista); Naturalismo e Verismo a confronto: analogie e differenze.
- La poetica verista di Giovanni Verga: il ciclo dei *Vinti*; l'ideologia; la *marea* del progresso; i principi e le tecniche della poetica verista (impersonalità, eclissi dell'autore, regressione, straniamento); le tecniche narrative (discorso indiretto libero, narrazione corale, linguaggio popolare).

Testi

G. Verga, le novelle *Fantasticherie* (solo il passo sull'"ideale dell'ostrica") e *Libertà* più una novella a scelta fra quelle di seguito indicate: *La lupa*, *Rosso Malpelo* e *La roba*; il romanzo *I Malavoglia* (trama e tecniche narrative; capitolo I più un capitolo a scelta tra quelli presenti nel testo di letteratura).

Unità 2. Decadentismo e simbolismo

- Il Decadentismo: un movimento di difficile classificazione; il significato del termine "decadente"; il problema della periodizzazione; il nuovo ruolo attribuito all'artista; l'Estetismo; la poesia del Decadentismo (il Simbolismo).
- Charles Baudelaire e la nascita della poesia moderna: la raccolta *I fiori del male* (il significato del titolo, i temi e la poetica delle "corrispondenze")

Testi

- C. Baudelaire, *Corrispondenze*, *Spleen* e *L'albatro*.

Modulo 3. Incontro con due autori italiani: Gabriele D'Annunzio e Giovanni Pascoli

a. Gabriele D'Annunzio

La vita come "opera d'arte"; Il "poeta-soldato" e l'impresa di Fiume; il pensiero e la poetica (l'Estetismo, il superomismo e il panismo; l'innovazione della prosa: *Notturmo*).

Testi

- G. D'Annunzio, lettera a Mussolini sull'impresa di Fiume; un passo del romanzo *Notturmo* ("Scrivo nell'oscurità"); le liriche *La pioggia nel pineto* e *I pastori*.

b. Giovanni Pascoli

Aspetti biografici significativi; le opere; il pensiero e la poetica.

Testi

Saggio *Il fanciullino*, passi dai capitoli 1 e 3; raccolta *Myrica* (*Lavandare; Novembre, L'assiuolo, X agosto, Temporale, Il lampo e Il tuono*); raccolta *Canti di Castelvecchio* (*Il gelsomino notturno, La mia sera e Nebbia*).

Modulo 4. La letteratura del primo Novecento

Unità 1. La cultura europea e il rinnovamento letterario

- Il contesto storico-culturale (argomento pluridisciplinare Italiano-Storia): le novità scientifiche (cenni); l'irrazionalismo (la filosofia del primo Novecento; S. Freud e la scoperta dell'inconscio; la frantumazione dell'io; psicanalisi e letteratura). La Grande guerra e i letterati: tra illusione e demistificazione; "Amiamo la guerra" di Giovanni Papini; "L'illusione della guerra" di Renato Serra; voci dalla trincea (testo di Storia p. 66).

- Il Futurismo: caratteristiche fondamentali

Testi

F. T. Marinetti, *Manifesto del Futurismo, Manifesto tecnico della letteratura futurista* e un passo tratto da *Zang Tumb Tumb* ("Il bombardamento di Adrianopoli")

- la poesia crepuscolare: caratteristiche fondamentali

Testi

Tre liriche: Aldo Palazzeschi, *Chi sono?*; Sergio Corazzini, *Desolazione del povero poeta sentimentale*; Marino Moretti, *Io non ho nulla da dire*.

- Il romanzo della crisi: la trasformazione del genere; la centralità del soggetto; le tecniche narrative; il romanzo di lingua tedesca (un esempio, Franz Kafka)

Testi

F. Kafka, il brano iniziale del racconto *La metamorfosi*.

Unità 2. Luigi Pirandello e Italo Svevo

a. Luigi Pirandello

Aspetti biografici significativi; le opere; il pensiero e la poetica.

Testi

Passi tratti dal saggio *L'umorismo* (l'esempio della "vecchia signora" e l'arte umoristica, cap. VI); le *Novelle per un anno* (tre novelle: *La patente, Il treno ha fischiato..., La morte addosso*).

Dal testo narrativo al testo teatrale: dalla novella *La patente* all'atto unico *La patente* (analogie e differenze); trasposizione cinematografica della novella "La patente" (sceneggiatura di Luigi Zampa e Vitaliano Brancati; attore Totò).

Il romanzo *Il fu Mattia Pascal*: trama e struttura; lettura delle due *Premesse* (capp. I-II) e del cap. VIII.

Il romanzo *Uno, nessuno e centomila*: trama, temi, confronto tra il protagonista Vitangelo Moscarda e Mattia Pascal; lettura di due passi ("La vita non conclude" e libro I, cap. I)

I capolavori teatrali: *Così è (se vi pare)*, atto III, scene 5-9; *Sei personaggi in cerca d'autore* (personaggi e metateatro; le innovazioni strutturali; lettura della parte iniziale dell'opera).

b. Italo Svevo

Aspetti biografici significativi; il pensiero.

Testi

Passo tratto dalla lettera a Valerio Jahier (“Perché voler curare la nostra malattia?”).

Il romanzo *La coscienza di Zeno*: trama e struttura; le novità dell'impianto narrativo; *Prefazione* e *Preambolo* più un capitolo a scelta tra quelli presenti nel testo di letteratura.

Modulo 5. Incontro con due poeti italiani: Giuseppe Ungaretti ed Eugenio Montale

a. Giuseppe Ungaretti

Aspetti biografici significativi; le opere; la poetica; la raccolta *L'allegria* (significato del titolo, la struttura, i temi e lo stile); la raccolta *Sentimento del tempo* (caratteristiche fondamentali e temi); la raccolta *Il dolore* (caratteristiche fondamentali e temi).

Testi

Riflessioni di Ungaretti sulla poesia: “Una poesia nata dalla guerra” e “Che cos'è la poesia?”

Dalla raccolta *L'allegria*: *In memoria, Il porto sepolto, Veglia, Fratelli, I fiumi, San Martino del Carso, Mattina* e *Soldati* (argomento pluridisciplinare Italiano-Storia: Prima guerra mondiale). Dalla raccolta *Sentimento del tempo*: *La madre*. Dalla raccolta *Il dolore*: *Non gridate più* (argomento pluridisciplinare Italiano- Storia: Seconda guerra mondiale).

b. Eugenio Montale

Aspetti biografici significativi; le opere; il pensiero e la poetica.

Testi

Riflessioni di Montale sulla poesia: “Montale di fronte al Fascismo”; “È ancora possibile la poesia?”.

La raccolta *Ossi di seppia*: il significato del titolo, i temi e lo stile; tre liriche: *Non chiederci la parola*; *Merigiare pallido e assorto*; *Spesso il male di vivere ho incontrato*.

La raccolta *Satura*: il significato del titolo; la sezione *Xenia*; la poesia *Ho sceso, dandoti il braccio*.

Modulo. 6. Esperienze letterarie del secondo dopoguerra

La narrativa del secondo dopoguerra: il Neorealismo; i temi (l'esperienza della guerra, della Resistenza e del *lager*); il contesto storico – culturale (argomento pluridisciplinare Italiano-Storia, modulo 5)

Testi

Un brano tratto da *Il sergente nella neve* di Mario Rigoni Stern: “L'umanità nella guerra”;

Primo Levi, *Se questo è un uomo*, cap. 2.

Lettura di un'opera a scelta fra quelle proposte:

- Luigi Pirandello, *Novelle per un anno*: almeno venti novelle oltre a quelle indicate nel modulo 4, unità 2 - Primo Levi, *Se questo è un uomo* - Mario Rigoni Stern, *Il sergente nella neve*

11.2 STORIA

Prof.ssa Matilde Bergomi

Testi in adozione

Marco Fossati, Giorgio Luppi, Emilio Zanette, *La città della storia*, vol. 2 e vol. 3, Edizioni scolastiche Bruno Mondadori

RELAZIONE

La classe non ha dimostrato costanza e applicazione nel lavoro scolastico: infatti la maggioranza degli allievi ha limitato lo studio solo ai giorni precedenti la verifica. È risultato sufficiente il livello di attenzione, ma solo qualche alunno ha partecipato in modo attivo e costruttivo alle lezioni.

Per quanto concerne il profitto, pochi alunni hanno raggiunto gli obiettivi fissati (competenze e conoscenze) a livello soddisfacente; la maggioranza della classe ha acquisito le conoscenze in modo mnemonico, senza rielaborarle criticamente.

L'attività didattica è stata finalizzata al perseguimento delle competenze di seguito elencate:

- conoscere i contenuti e le problematiche storiche
- collocare con precisione gli eventi nello spazio e nel tempo
- operare collegamenti secondo un criterio di causa – effetto
- comprendere l'evoluzione delle strutture politiche, economiche e culturali nello spazio e nel tempo
- essere consapevoli che le conoscenze storiche sono elaborate sulla base di fonti, che lo storico vaglia, seleziona, ordina e interpreta
- individuare e spiegare le relazioni tra aspetti politici, economici e culturali
- individuare e spiegare le relazioni tra Storia e letteratura
- individuare e spiegare le relazioni tra passato e presente
- capire che l'interesse verso il passato e le ricostruzioni storiche derivano da problemi e bisogni del presente
- esporre i contenuti con una terminologia appropriata e specifica

La metodologia è stata scelta in funzione degli argomenti e delle attività: lezione frontale come modello di sintesi e di ricostruzione storica; lezione interattiva per coinvolgere gli studenti a individuare i nodi problematici e a cercare i collegamenti con l'attualità; approccio alle fonti per comprendere la specificità del lavoro dello storico e i problemi connessi alla costruzione della conoscenza storica; approccio pluridisciplinare Storia e Italiano.

Verifiche e valutazione

Sono state effettuate verifiche scritte (tema di Storia e saggio breve di ambito storico-politico) e orali (interrogazioni brevi e lunghe).

Gli indicatori per la valutazione sono stati tre: acquisizione dei contenuti, capacità espositiva con particolare riferimento alla terminologia specifica, capacità di ricostruire un processo storico.

PROGRAMMA

Modulo 1. L'Europa nel secondo Ottocento (recupero del programma della classe quarta)

- Lo Stato italiano durante il governo della Sinistra; il governo Crispi
- La seconda rivoluzione industriale; l'età delle masse; l'imperialismo
- Alcune questioni socio-politiche: il movimento femminile; le emigrazioni transoceaniche; il concetto di razza; il sionismo
- Il dibattito storiografico sulle cause dell'imperialismo.

Modulo 2. L'Europa di inizio Novecento

- L'Europa della *belle époque* fra luci e ombre: il mito del progresso nelle esposizioni universali; l'Europa industriale e l'Europa contadina; l'Europa ricca e l'Europa povera; centri e periferie; tensioni interne e tensioni internazionali; alleanze e corsa agli armamenti.
- Lo Stato italiano durante l'età giolittiana: il liberalismo progressista; il conflitto sociale e la neutralità dello Stato; le riforme di Giolitti; il rapporto con i cattolici; il rapporto con i nazionalisti; la politica estera (la conquista della Libia); le elezioni del 1913 (suffragio universale maschile, patto Gentiloni, esito delle elezioni).

Modulo 3. Guerra e rivoluzione

Unità 1. La Prima guerra mondiale

a. Le cause; la posizione dell'Italia (irredentismo; neutralisti e interventisti; il patto di Londra); la disumanizzazione del nemico; le fasi del conflitto (da guerra di movimento a guerra di posizione; i fatti principali; le trincee); il fronte interno; la fine della guerra (la resa degli imperi centrali); il massacro degli armeni (sterminio o genocidio? Una questione aperta); gli intellettuali e la guerra (argomento pluridisciplinare Storia-Italiano, modulo 4, unità 1 e modulo 5, Giuseppe Ungaretti).

b. Le conseguenze sociali, politiche e culturali della Grande guerra: il costo umano della guerra (i morti, i feriti, i prigionieri, i profughi); la crisi della centralità europea; i progetti di pace (i Quattordici punti di Wilson, presidente degli USA); la conferenza di Parigi; i trattati di pace; la situazione geopolitica dei territori dell'ex impero ottomano (la nascita della repubblica turca; mandati e protettorati; la Palestina dal movimento sionista al mandato britannico).

Unità 2. La rivoluzione russa

Rivoluzioni e guerra civile: le cause; la rivoluzione del febbraio 1917; il governo provvisorio e i soviet; da "cittadini" a "compagni"; Lenin e le "tesi di aprile"; la rivoluzione d'ottobre; i primi decreti del governo bolscevico; la svolta autoritaria; la pace di Brest-Litovsk; la guerra civile e la vittoria dell'Armata rossa; il "comunismo di guerra"; la dittatura del Partito comunista.

Modulo 4. Totalitarismi e democrazie

Unità 1. Lo stato totalitario

Definizione storiografica di totalitarismo: i caratteri di un regime totalitario.

1.1. Il fascismo

a. L'Italia dal primo dopoguerra all'ascesa del fascismo: le tensioni del dopoguerra (conflitti sociali, contrapposizioni ideologiche, lotte sociali, spontanee e organizzate, del 1919-20, biennio rosso); i risultati delle lotte sindacali; i ceti medi fra disagio sociale e mobilitazione politica; il movimento dei Fasci di combattimento; il nazionalismo (la "vittoria mutilata" e l'impresa fiumana); la nascita di nuovi partiti: il Partito popolare e il Partito comunista d'Italia; i fattori del successo fascista; lo squadristico; le elezioni del 1921; la nascita del Partito fascista.

b. Il regime fascista: verso la dittatura (la marcia su Roma; il primo governo Mussolini; dal delitto Matteotti all'instaurazione della dittatura). Il regime fascista: le leggi "fascistissime"; Partito e Stato; dai sindacati alle corporazioni; la politica economica; la politica sociale; la politica estera; i patti lateranensi; la costruzione del consenso e la repressione del dissenso; le leggi razziali. L'antifascismo.

1.2. Il nazismo

- La Germania nel primo dopoguerra: la nascita della repubblica; la Costituzione di Weimar; problemi sociali ed economici; il trattato di Locarno; dal *putsch* di Monaco all'ascesa del Partito nazionalsocialista dei lavoratori. L'ideologia nazionalsocialista: la comunità di popolo, lo spazio vitale e la razza.

- Il regime nazista (Terzo Reich): Hitler al governo. Dall'ideologia alla costruzione dello stato totalitario: comunità di popolo ("allineamento" delle istituzioni alla politica nazista; i roghi dei libri; eliminazione degli oppositori; strumenti di repressione; propaganda e organizzazione del consenso; politica economica di piena occupazione); spazio vitale (liquidazione del Trattato di Versailles; economia di guerra; realizzazione dei piani di espansione con le annessioni e le conquiste durante la Seconda guerra mondiale); razza (dalla concezione biologica della cittadinanza all'antisemitismo istituzionale, alle misure eugenetiche e alla soluzione finale).

Il consenso al Nazismo, un problema complesso: le interpretazioni di alcuni storici.

1.3. Lo stalinismo

La Russia dopo la rivoluzione: l'Unione Sovietica da Lenin a Stalin, una visione in parte diversa dello Stato; l'isolamento internazionale; la Nuova politica economica (NEP). La costruzione del totalitarismo: pianificazione integrale dell'economia; collettivizzazione forzata; controllo della società civile; costruzione del consenso; politica del terrore e strumenti di repressione; il Gulag.

Unità 2. Il mondo e l'Europa fra le due guerre

2.1. Gli Stati Uniti d'America

Conseguenze economiche della guerra (riconversione produttiva, concentrazione industriale, produzione e consumo di massa; la nuova organizzazione del lavoro); le contraddizioni dei "ruggenti anni venti"; la crisi economica e finanziaria alla fine degli anni Venti; il "New deal".

2.2. Il colonialismo

Caratteristiche del colonialismo francese e britannico. L'India (il nazionalismo; la lotta non violenta di Gandhi).

Modulo 5. La Seconda guerra mondiale

a. Le tensioni internazionali: cenni alla guerra civile spagnola; le radici della guerra; l'alleanza tra Germania, Italia e Giappone; la conferenza di Monaco; il patto tra Germania e URSS.

b. Il conflitto: la guerra-lampo tedesca; la guerra italiana; Urss e Usa in guerra; i fatti principali dal 1943 al 1945 ; la Resistenza in Europa e in Italia.

- L'Europa nazista: saccheggi, fucilazioni di massa, ghetti, stermini di massa, gassazioni e genocidio nei *lager*.

- Un problema attuale: la Resistenza italiana fra ricerca scientifica e uso pubblico della Storia.

Modulo 6. Dal secondo dopoguerra al mondo contemporaneo

a. Il secondo dopoguerra: il processo di Norimberga; la difficile ricostruzione sociale, politica ed economica; gli organismi internazionali; sfere d'influenza in Europa.

b. il dopoguerra in Italia: il trattato di pace; la ricostruzione istituzionale, sociale ed economica; la Costituzione italiana.

c. Il processo di integrazione europea: il Manifesto di Ventotene; la Ceca; la Cee; l'Europa dei 12; l'ingresso dei Paesi dell'Est; l'Unione Europea; l'euro; la rinuncia alla Costituzione europea; le difficoltà dell'Unione Europea.

11.3 LINGUA E LETTERATURA INGLESE

Prof.ssa Valli Emanuela

Testo in adozione: Smart Mech - edizioni ELI.

Valutazione degli apprendimenti

La classe, in generale, non ha sempre mostrato interesse per la lingua straniera e durante le lezioni soltanto una parte di alunni ha manifestato una certa attenzione.

Rispetto a quanto individuato in sede di programmazione, gli obiettivi sono stati comunque raggiunti dalla maggior parte degli alunni. Un ristretto numero di alunni ha raggiunto un discreto livello di competenza comunicativa, mentre un gruppo più ampio ha raggiunto un accettabile livello di competenza comunicativa, anche se nelle abilità produttive si evidenziano varie incertezze nel controllo linguistico.

Un gruppo di alunni ha raggiunto soltanto gli obiettivi minimi in riferimento alle abilità ricettive, ma ha svariata difficoltà nella produzione/interazione, sia scritta che orale. Lo scarso controllo grammaticale e l'esiguità del bagaglio lessicale da parte di questi alunni, compromettono l'uso autonomo dello strumento linguistico: la comunicazione spontanea risulta difficoltosa, anche in contesti noti. Tuttavia, dopo averlo studiato e provato in precedenza, questi stessi alunni sono comunque in grado di riferire il contenuto di un testo con sufficiente correttezza e fluidità.

Obiettivi disciplinari

Nel corso dell'anno scolastico si è cercato di sviluppare negli alunni la capacità di comprensione della lingua, del parlato e dello scritto su argomenti specifici, in modo da far acquisire una competenza comunicativa tale da permettere l'uso della lingua in modo adeguato alle diverse situazioni. A questo proposito si sono dimostrate un valido strumento di lavoro varie fotocopie di testi basati sul CLIL (Content and Language Integrated Learning), una metodologia didattica che implica lo sviluppo di competenze linguistiche e comunicative in una lingua diversa dalla propria, contemporaneamente allo sviluppo e acquisizione di conoscenze ed abilità in ambiti disciplinari specifici.

PROGRAMMA SVOLTO

○ **LANGUAGE**

Ripasso delle strutture grammaticali affrontate durante il quarto anno, con particolare attenzione alla forma passiva ed alle frasi ipotetiche.

○ Del libro "**Smart Mech**" edizioni ELI sono stati svolti i seguenti argomenti:

➤ **UNIT 1- ENERGY SOURCES**

1. Non-renewable energy sources

Fossil fuel sources:

- How coal was formed
- Petroleum: black gold.

2. Renewable energy sources

Inexhaustible sources:

- Solar energy
- Wind power
- Geothermal energy.

➤ **UNIT 2- MATERIALS**

1. Materials science

- What is material science and engineering?

2. Properties of materials

- Mechanical properties
- Thermal properties
- Electrical-magnetic and chemical properties.

➤ **UNIT 5- BASIC METAL PROCESSES**

1. Metal working

Steelmaking:

- The steelmaking process;

Casting:

- Die-casting
- Sand casting and strand casting

2. Forming methods

Hot and cold processes:

- Forging
- Extrusion

- Powdered metal processes;

3. Metal joining processes

Welding:

- Kinds of welding
 - Brazing and soldering
 - Sheet metal processing.

➤ **UNIT 6- THE MOTOR VEHICLE**

1. What makes a car move

- Drive train
- The four-stroke engine
- The two-stroke engine
- The diesel engine

2. Basic car systems

- The fuel system:
 - Carburisation
 - Fuel injection and EFI
- The electrical system
 - The battery
- The braking system
 - Hydraulic brake system
- The cooling system
- The exhaust system

3. Basic car systems

- Electric and hybrid cars
- Fuel cell cars

4. Motorcycling

Structure of motorcycle.

➤ UNIT 7- SYSTEMS AND AUTOMATION

2. Multidisciplinary field

- Mechatronics
- Automated factory organization
- Numerical control and CNC

3. Vehicular automation

- Unmanned ground vehicles.

○ LITERATURE

Sono inoltre stati trattati, nelle loro linee generali, alcuni argomenti di letteratura inglese in stretta correlazione con gli argomenti del programma di italiano al fine di illustrare agli studenti i legami e le interrelazioni tra le discipline e di fornire loro una cultura generale e non prettamente settoriale, utilizzando schede fotocopiate fornite dall'insegnante.

Gli argomenti affrontati sono i seguenti:

- Historical, social, political and literary context of **Romanticism**:

brief analysis of the poems "The lamb" and "The tyger" by William Blake.

- Historical, social, political and literary context of **the Victorian age**.

Griglia di valutazione:

Gravemente insufficiente	<ul style="list-style-type: none">- l'alunno comprende solo qualche parola e frase isolata, ma raramente, seppur con l'aiuto dell'insegnante, coglie la funzione comunicativa del messaggio;- ha grosse difficoltà nella comunicazione anche di semplici informazioni;- fa numerosi errori di pronuncia anche delle parole note.
Insufficiente	<ul style="list-style-type: none">- lo studente comprende solo qualche informazione e risponde solo se aiutato;- fa gravi errori di pronuncia e grammatica.
Sufficiente	<ul style="list-style-type: none">- l'alunno comprende il messaggio principale e la maggior parte delle informazioni richieste;- ha qualche difficoltà nella comunicazione di informazioni e di semplici idee;- fa errori di grammatica e pronuncia, ma il messaggio è ugualmente comprensibile.
Discreto	<ul style="list-style-type: none">- l'alunno comprende quasi tutte le informazioni richieste;- riesce a comunicare le informazioni in modo appropriato, anche se semplice;- fa qualche errore di pronuncia e di grammatica.
Buono/Ottimo	<ul style="list-style-type: none">- lo studente comprende tutte le informazioni, anche quelle implicite;- riesce a comunicare in modo efficace, personale e abbastanza autonomo;- fa solo rari e lievi errori di grammatica e di pronuncia.

Tempi del percorso formativo

Il monte ore annuo previsto è di 99 lezioni suddivise in 3 ore settimanali.

Valutazione degli apprendimenti

Nel corso dell'anno sono state svolte prove scritte ed orali per valutare la capacità di usare la lingua con sufficiente correttezza formale e la capacità di relazionare circa gli argomenti trattati. Gli alunni sono stati esercitati nelle prove scritte in funzione dello svolgimento della terza prova d'esame che prevede la capacità di rielaborazione dei contenuti dei testi affrontati e le competenze linguistiche necessarie per organizzare i contenuti.

Verifiche effettuate e criteri di valutazione

E' stato svolto un congruo numero di prove scritte e di interrogazioni.

Gli alunni sono stati valutati positivamente:

- ⇒quando sono in grado di comprendere la richiesta e sanno relazionare in maniera comprensibile su argomenti generali;
- ⇒quando sanno esprimersi in maniera sufficientemente corretta anche se non sempre sciolta e scorrevole;
- ⇒quando sono capaci di strutturare un discorso in modo abbastanza autonomo e sanno usare in modo adeguatamente corretto le strutture della lingua;
- ⇒quando comprendono il senso globale di un testo tecnico e ne sanno estrapolare i concetti fondamentali.

11.4 MATEMATICA

Prof.ssa VIR MARINELLA

OBIETTIVI FORMATIVI DIDATTICI

Nel triennio della scuola secondaria superiore l'insegnamento della matematica concorre, in armonia con le altre discipline, ad ampliare e rafforzare gli obiettivi raggiunti a conclusione del biennio, inserendoli in un processo di maggior astrazione e formalizzazione.

Ad esso quindi è affidato il compito :

- di portare l'allievo a sviluppare ulteriormente la sua intuizione matematica e ad affinare le sue capacità logico deduttive, fino ad acquisire attitudine alla generalizzazione e al rigore logico
- di fornire all'allievo le conoscenze matematiche necessarie a comprendere più a fondo le discipline di indirizzo, con l'intento di costruire un supporto adeguato a favorire l'inserimento nel mondo professionale o in quello universitario.

OBIETTIVI FORMATIVI DISCIPLINARI

Conoscenze e competenze previste alla fine del quinto anno (Livello minimo):

- Saper applicare consapevolmente regole e procedure risolutive di base per la risoluzione di integrali e di equazioni differenziali.
- Conoscere termini e simboli specifici della disciplina e saperli utilizzare correttamente per esporre concetti, definizioni e teoremi.

VALUTAZIONE

Per quanto riguarda la **prova scritta**, nella correzione degli elaborati, si sono ritenuti più gravi gli errori concettuali rispetto agli errori di calcolo o di distrazione.

Si è tenuta inoltre in considerazione l'efficacia e il rigore del metodo utilizzato.

Si è ritenuta sufficiente (voto 6) una prova in cui l'alunno ha dimostrato di essere in grado di:

- a) riconoscere le strutture dei formalismi matematici introdotti;
- b) applicare le procedure risolutive in esercizi di base, simili a quelli già esaminati in classe.

Per quanto riguarda la **prova orale**, si è tenuto costantemente presente che l'alunno deve saper:

- 1) organizzare le proprie conoscenze ed esporle correttamente, ripetere un concetto con parole proprie, ripetere una regola corredandola con degli esempi;
- 2) risolvere esercizi applicativi.

L'insegnante non ha ritenuto sufficiente un'interrogazione in cui l'alunno non abbia dato prova di completezza nella preparazione secondo i due aspetti di cui sopra.

Per la **valutazione finale** dell'alunno si sono tenuti in considerazione i seguenti parametri:

- i risultati delle prove di verifica;
- i tempi di acquisizione;
- il grado di miglioramento di ogni studente in rapporto al livello di partenza;
- il ritmo di apprendimento;
- l'impegno nello studio e la serietà nella partecipazione alla vita scolastica;
- il recupero svolto.

Per quanto riguarda la tabella di valutazione utilizzata, si fa riferimento a quella riportata nel documento del 15 maggio, condivisa dall'intero Consiglio di classe.

RELAZIONE SULLA CLASSE E OSSERVAZIONI SUL PROGRAMMA SVOLTO

Nel corso dell'anno scolastico la classe, nel suo complesso, ha mantenuto un comportamento sostanzialmente corretto durante le lezioni, mostrando attenzione ed interesse sempre sufficienti.

Le maggiori difficoltà sono sorte nel convincere tutti gli allievi all'utilizzo di un linguaggio rigoroso e di una notazione corretta. Inoltre un gruppo di allievi ha un metodo di lavoro non adeguato che, nonostante le sollecitazioni e le indicazioni fornite anche negli anni passati, non cambia. La maggior parte del corso è stata dedicata all'apprendimento di algoritmi che, dato gli argomenti trattati, non sempre possono essere applicati in modo elementare. Poiché i tempi richiesti per lo sviluppo della programmazione iniziale si sono dilatati si è scelto di ridurre gli argomenti trattati.

La classe ha, dal punto di vista del profitto, una media più che sufficiente, ma con una certa dispersione. Vi sono tre allievi che hanno risultati nettamente sotto la sufficienza per motivi diversi: un allievo ha gravi carenze nei prerequisiti (metodo di lavoro) che non è riuscito a colmare, due allievi non hanno acquisito un metodo di lavoro efficace a causa di un impegno molto incostante. Altri sette allievi non raggiungono la piena sufficienza per motivi vari, ma si spera che dopo il corso di recupero, programmato per il mese di Maggio, la situazione migliori. Due allievi si distinguono per le eccellenti prestazioni.

Attività di recupero

L'attività di recupero è stata effettuata secondo le seguenti modalità:

- in itinere, nell'ambito dell'attività curricolare: l'insegnante, anche sulla base dei risultati ottenuti nelle verifiche, ha provveduto ad attivare, dopo il primo trimestre e interrompendo lo svolgimento della regolare attività didattica, revisioni degli argomenti che sono risultati poco chiari
- mediante lo "Sportello Help", dove gli studenti hanno avuto la possibilità di trovare attività individualizzate di sostegno e di recupero.

CONTENUTI DIDATTICI

STUDIO DI FUNZIONE

Regola di De L'Hospital

Derivata logaritmica

Forme di indeterminazione trascendenti e algebriche risolubili con De L'Hospital

Studio di funzioni trascendenti

INTEGRALE INDEFINITO

Funzione primitiva e integrale indefinito, proprietà dell'integrale indefinito

Integrali immediati

Integrazione di funzioni composte

Metodi di integrazione : metodo di scomposizione ,metodo di sostituzione , integrazione per parti

Integrazione delle funzioni razionali fratte, integrazione di alcune funzioni irrazionali

INTEGRALE DEFINITO

Integrale definito: significato geometrico

Integrale definito di una funzione continua

Proprietà degli integrali definiti

Teorema della media, la funzione integrale (definizione) ,teorema fondamentale del calcolo integrale

Applicazione dell'integrale definito: calcolo di aree, volumi dei solidi di rotazione, calcolo lunghezze curve, calcolo superfici di rotazione

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Equazioni differenziali : generalità

Problema di Cauchy

Le equazioni del primo ordine:

- equazioni del tipo $y' = f(x)$

- equazioni a variabili separabili

- equazioni lineari omogenee e non omogenee

11.5 TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO

PROFF. LUCIANO SANNA - LUCIANO VALLI

Testi in adozione

Libro di testo: Nuovo corso di tecnologia meccanica terzo volume

Autori: Cataldo Di Gennaro, Anna Luisa Chiappetta, Antonino Chillemi

Casa editrice Hoepli

Manuale di Meccanica - Editore Hoepli

OBIETTIVI FORMATIVI RAGGIUNTI

La partecipazione al dialogo didattico educativo, l'interesse, l'impegno allo studio sono rimasti costanti nel corso dell'anno scolastico per la maggior parte degli alunni, per alcuni invece, sono stati saltuari. La motivazione è stata adeguata da parte di quasi tutti gli allievi questo ha permesso di raggiungere buoni risultati e svolgere dettagliatamente gli argomenti.

I lavori scolastici sono stati portati a termine da tutti gli alunni con puntualità.

Rispetto a quanto individuato in sede di programmazione, gli obiettivi sono stati raggiunti dalla maggior parte degli alunni.

Un gruppo di alunni ha raggiunto un buon livello di competenze ed abilità operative mentre un altro gruppo il livello è stato accettabile.

Un ristretto numero di alunni ha raggiunto soltanto gli obiettivi minimi in riferimento alle conoscenze e competenze.

OBIETTIVI COGNITIVI RAGGIUNTI

Gli alunni conoscono:

- la struttura del diagramma ferro-carbonio e sanno trarre le dovute informazioni, sanno effettuare l'analisi metallografica degli acciai,
- i trattamenti termici dei vari materiali metallici ed ottenere dagli stessi le caratteristiche idonee all'impiego,
- i controlli non distruttivi di indagine per rilevare i difetti, sanno applicare la PnD dei liquidi penetranti,
- le carte di controllo applicate ai controlli di qualità
- le problematiche delle macchine utensili CNC e sanno realizzare dei programmi per varie lavorazioni e l'interfacciamento ad un sistema CAD, sanno eseguire le lavorazioni di pezzi con macchine a controllo numerico
- le problematiche e i processi fisici innovativi sulle lavorazioni tecnologiche non convenzionali

METODOLOGIA

- Lezioni frontali con l'ausilio del video proiettore
- Esercitazioni guidate in classe con risoluzione delle tematiche trattate
- Prove di laboratorio e relativi elaborati (svolti in parte in classe e in parte a casa)

L'apprendimento è stato verificato periodicamente con colloqui orali, prove di laboratorio, stesura di relazioni scritte.

PROGRAMMA

METODI E CONTROLLI STATISTICI DI PROCESSO I METODI STATISTICI

Caratteristiche dei prodotti e scopo dei metodi statistici
Variabilità delle caratteristiche di un prodotto
Applicazione dei metodi statistici
Termini, simboli e definizioni
Campioni
Osservazione
Variabile, attributo
Distribuzione di frequenza
Distribuzione normale o distribuzione gaussiana
Parametro della popolazione, stima dei parametri
Stima dei parametri dai campioni
Media aritmetica
Mediana
Moda
Scarto, varianza, scarto tipo
Organizzazione e rappresentazione dei dati aventi carattere di variabili
Raggruppamento in classi dei dati
Dati non raggruppati in classi
Rappresentazione numerica dei dati del campione

CONTROLLI STATISTICI DI PROCESSO

Prelevamento del campione
Carte di controllo
Calcolo dei limiti e rappresentazione grafica
Interpretazione delle carte di controllo (\bar{x} , R)
Determinazione iniziale delle medie e dei limiti di controllo
Controllo per attributi
Criterio tre sigma
Carte di controllo p e pn
Campioni a numerosità variabile
Campioni a numerosità costante
La carta pn
Esempi di carta di controllo p
Carta di controllo d
Esercizi

METALLURGIA: DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO

Legge di Gibbs
Esempi di applicazione della legge di Gibbs
Diagrammi di equilibrio binari

ANALISI DEI DIAGRAMMI DI EQUILIBRIO

- Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido e allo stato solido, senza formazione di composti intermetallici o composti intermedi
- Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido, completamente insolubili allo stato solido, senza formazione di composti e/o trasformazioni allo stato solido.
- Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido, completamente insolubili allo stato solido, con formazione di eutettico, senza formazione di composti e/o trasformazioni allo stato solido.
- Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono solubili allo stato liquido e allo stato solido, senza formazione di composti, ma con trasformazioni allo stato solido
 - Caso a) La soluzione solida presenta una curva di saturazione con separazione di soluzioni solide α e β .
 - Caso b) La soluzione solida a presenta una curva di saturazione con formazione di eutettico tra la soluzione e l'elemento puro B.
 - Caso c) La lega solida presenta curve di saturazione per le soluzioni α e β , con formazione di eutettico tra le soluzioni.
- Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono solubili allo stato liquido e allo stato solido, senza formazione di composti, con trasformazioni allo stato solido e presenza di peritettico.

DIAGRAMMA FERRO CEMENTITE

Stati allotropici del ferro

Diagramma ferro-cementite

Ferrite

Austenite

Perlite

Ledeburite

INTERPRETAZIONE DEL DIAGRAMMA FERRO- CEMENTITE

SOLIDIFICAZIONE DELLE LEGHE CON TENORE DI CARBONIO < 2,06%

Lega di composizione C1

Lega di composizione C2

Lega di composizione corrispondente al punto C3

Lega di composizione C4

TRASFORMAZIONE DELL'AUSTENITE NELLE LEGHE FERRO- CEMENTITE CON TENORE DI CARBONIO < 2,06%

Leghe ipoeutettoidiche

Leghe eutettoidiche

Leghe ipereutettoidiche

STRUTTURE DEL DIAGRAMMA FERRO - CEMENTITE

Diagramma strutturale degli acciai

Andamento delle caratteristiche meccaniche in funzione del tenore di carbonio

GHISE

- ghise grigie,
- ghise bianche,
- ghise malleabili
- Ghise malleabili a cuore bianco
- Ghise malleabili a cuore nero
- Ghise sferoidali

Classificazione della forma della grafite nelle ghise

Schema di riflessione della luce su cristalli attaccati diversamente dal reagente chimico

TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI E DELLE GHISE

I trattamenti termici

Riscaldamento

Permanenza

Raffreddamento

TRATTAMENTO TERMICO DEGLI ACCIAI: LEGGE DI RAFFREDDAMENTO

Curve di Bain

Tempra

Martensite

Difetti della martensite

TIPI DI TEMPRA

Tempra diretta martensitica

Trattamento di tempra diretta martensitica per acciai ipoeutetoidi

Trattamento di tempra diretta martensitica per acciai ipereutetoidi

Tempra differita, o scalare, martensitica

Tempra interrotta

Tempra superficiale

Tempra degli acciai austenitici

Tempra bainitica

IL RINVENIMENTO

Tipi di rinvenimento

Rinvenimento di distensione

Rinvenimento di bonifica

RICOTTURA (CENNI PER TUTTI I TIPI)

Ricottura completa o profonda
Ricottura di omogeneizzazione
Ricottura isotermica o incompleta
Ricottura di coalescenza o di globulizzazione
Ricottura di Ricristallizzazione
Ricottura di Restaurazione

TRATTAMENTI TERMOCHIMICI DEGLI ACCIAI

CARBOCEMENTAZIONE

Cementazione in cementi solidi (cenni)
Carbo cementazione in mezzo liquido (cenni)
Cementazione gassosa (cenni)
Spessori cementati
Trattamento termico dei pezzi cementati (cenni)

NITRURAZIONE

Generalità
Prima fase
Seconda fase

CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

- Emissione acustica;
- correnti indotte;
- Gammagrafia;
- rivelazioni di fughe;
- magnetoscopia;
- olografia;
- liquidi penetranti;
- radiografia;
- termografia;
- ultrasuoni;
- esame visivo.

LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI

L'elettroerosione
Cenni storici
Caratteristiche della lavorazione
Vantaggi dell'elettroerosione
Il dielettrico
Lavorazione per elettroerosione
Principio fisico
Gli stati superficiali e la velocità di lavorazione

LABORATORIO DI TECNOLOGIA MECCANICA

CONTROLLI DI QUALITÀ

Classificazione di una filettatura (Calibro, contafiletti e tabelle).
Controllo dimensionale di una filettatura con:
microscopio corredato di profili per filettature triangolari
metodo dei tre rulli per la determinazione delle tolleranze realizzate.

MACCHINE UTENSILI A CONTROLLO NUMERICO (C.N.C.)

Generalità

Programmazione manuale e programmazione automatica.

Programmazione assoluta e incrementale.

Compilazione di un programma per la realizzazione di semplici pezzi con torni e fresatrici a CNC di tipo didattico, facendo uso delle funzioni:

G90, G91, G92, G00, G01, G02, G03, G84, M06, M30.

Programmazione con grafica iterativa (CAD-CAM)

Realizzazione di Part-Program.

Post-processor.

CENTRO DI LAVORO

Gestione magazzino utensili, compensazione.

Zero pezzo: G54, G55, G56, G57, G58 e G59.

Programmazione manuale, uso delle principali funzioni.

Programmazione automatica con uso di CAD-CAM.

METALLURGIA

Trattamenti termici: tempra, rinvenimento, ricottura.

Preparazione di un provino metallografico e sua analisi al microscopio metallografico.

Prova di temprabilità secondo Jominy.

PROVE NON DISTRUTTIVE

Difettologia - Liquidi penetranti - Ultrasuoni

11.6 MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Proff. Sergio Mongelli

TESTI ADOTTATI

Anzalone, Bassignana, Brafa Musicoro
Meccanica, macchine ed energia
Edizione blu – Editore Hoepli
Manuale di Meccanica - Editore Hoepli

RELAZIONE

Il programma preventivato all'inizio dell'anno scolastico non è stato svolto nella sua totalità a causa della perdita di più di trenta ore sia per le festività sia per le attività di alternanza scuola lavoro. Gran parte degli argomenti trattati sono stati corredati da un buon numero di esercizi.

Ognuno di questi è stato presentato e sviluppato partendo da situazioni il più possibile reali e cercando di mettere in risalto i principi fondamentali della materia in modo da facilitarne l'acquisizione critica e di promuovere le conoscenze indispensabili per lo sbocco tecnico – professionale.

Durante tutto l'anno è stato incoraggiato l'uso di manuali tecnici, testi diversi da quello adottato, cataloghi specialistici per poter imparare ad interpretare la documentazione tecnica del settore.

La complessità e la ricchezza di concetti di cui è ricca la meccanica delle macchine ha fatto sì che l'attenzione venisse focalizzata sugli aspetti fondamentali di ogni argomento.

E' stata posta particolare cura affinché gli allievi acquistassero un metodo razionale nell'affrontare i problemi e analizzassero criticamente le nozioni comunicate.

Poiché la meccanica riveste particolare importanza nella formazione del perito meccanico si è cercato di fare acquisire adeguate capacità di calcolo e soprattutto di saper valutare attentamente e con buon senso i risultati ottenuti.

E' stata posta attenzione e cura nell'abituare gli alunni ad usare un linguaggio tecnico adeguato e ad utilizzare correttamente le unità di misura.

Nelle prove di verifica effettuate sono state privilegiate le verifiche di tipo tradizionale in considerazione della tipologia di prova che i ragazzi dovranno affrontare in sede d'esame.

La base per una valutazione finale è stata basata sui seguenti parametri:

- definizione preventiva del livello di sufficienza;
- valutazione della stretta pertinenza delle risposte;
- valutazione delle risposte alla luce della difficoltà della domanda;
- valutazioni di riflessioni autonome, frutto di personale rielaborazione degli argomenti;

Per quanto riguarda i criteri di valutazione si fa riferimento alla griglia riportata nella parte generale.

PROGRAMMA

1. MECCANISMI E TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI E FLESSIBILI

1.1 CINEMATICA E DINAMICA APPLICATE ALLE MACCHINE

Macchine motrici e operatrici
Coppie e catene cinematiche
Principio di D'Alambert – Equilibrio dinamico
Rendimento meccanico – Trasmissione della potenza

- 1.2 RUOTE DI FRIZIONE
Ruote di frizione cilindriche e coniche
Dimensionamento delle ruote di frizione
- 1.3 RUOTE DENTATE
Tipologie degli ingranaggi
Circonferenza primitiva – Modulo – Rapporto di trasmissione
Regole del proporzionamento modulare delle ruote dentate cilindriche a denti dritti
Regole del proporzionamento delle ruote dentate cilindriche a denti elicoidali
Dimensionamento a flessione delle ruote cilindriche a denti dritti
Dimensionamento a usura delle ruote cilindriche a denti dritti
Generalità sul dimensionamento a flessione e ad usura delle ruote a denti elicoidali
Generalità sul dimensionamento delle ruote dentate coniche
I rotismi, cenni sul cambio di velocità e sui treni planetari
- 1.4 TRASMISSIONE CON ORGANI FLESSIBILI
Trasmissione con cinghie e pulegge
Cinghie piane: generalità costruttive e metodo di dimensionamento
Cinghie trapezoidali: generalità costruttive e metodo di dimensionamento

2. LA FATICA DEI MATERIALI

- I cicli di fatica
- Le leggi della fatica
- Diagramma di Wohler, determinazione del limite di fatica
- Diagramma di Smith-Goodman
- Fattori che influenzano la resistenza a fatica: dimensioni, finitura e forma del corpo

3. ALBERI, ASSI E COLLEGAMENTI

- 3.1 DIMENSIONAMENTO DEGLI ALBERI E DEGLI ASSI
Tensioni ammissibili
Assi: dimensionamento a flessione
Alberi: dimensionamento a flesso-torsione
Perni portanti: dimensionamento dei perni di estremità e intermedi
Perni di spinta: dimensionamento
Cuscinetti e lubrificazione
Chiavette e linguette
- 3.2 COLLEGAMENTI CHIODATI
Generalità sui collegamenti chiodati
Dimensionamento dei giunti chiodati
- 3.2 COLLEGAMENTI FILETTATI
Generalità sui collegamenti filettati
Dimensionamento degli organi di collegamento filettati

4. SISTEMA BIELLA E MANOVELLA

- 4.1 CINEMATICA DEL SISTEMA BIELLA-MANOVELLA

Equazioni del moto del piede di biella
Equazioni del moto del bottone di manovella (testa di biella)

4.2 DINAMICA DEL SISTEMA BIELLA-MANOVELLA

Forze dei gas
Forze di inerzia centrifughe e alterne
Calcolo del momento motore

4.3 EQUILIBRATURA DEL SISTEMA BIELLA-MANOVELLA

Architettura dell'albero a gomiti – Angolo di orientamento delle manovelle
Equilibrio statico di un albero a gomiti
Equilibrio dinamico di un albero a gomiti
Equilibrio delle forze alterne del 1° e del 2° ordine negli alberi a gomiti

4.4 CALCOLO STRUTTURALE DEL MECCANISMO BIELLA-MANOVELLA

Bielle lente: dimensionamento a carico di punta
Bielle veloci: dimensionamento a carico di punta e colpo di frusta
Manovelle di estremità: dimensionamento di perno di banco, maschetta e perno di manovella

5. REGOLAZIONE DELLE MACCHINE MOTRICI E VOLANO

5.1 IL VOLANO

Diagramma indicato di un motore a combustione interna a 4T
Diagramma del momento motore e lavoro massimo di fluttuazione
Grado di irregolarità nel periodo e coefficiente di fluttuazione
Volano a disco pieno e volano a razze: dimensionamento
Calcole delle sollecitazioni nei volani e relative verifiche

6. GIUNTI

6.1 I GIUNTI

Giunto rigido, a dischi -- Dimensionamento
Giunti elastici: cenni
Giunti mobili e articolati: cenni

11.7 SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Proff. Mario Mezzabotta – Francesco Marsetti (codocente)

Testi in adozione

- Sistemi e Automazione Vol. 3 – Autore: Guido Bergamini - Ed. Hoepli;
- Manuali e software per SIEMENS S7-200, assi pneumatici FESTO SPC 200.
- Manuale di Meccanica - Editore Hoepli

Nel corso dell'anno sono stati raggiunti i seguenti obiettivi:

- analisi di sistemi automatici e loro sintesi con l'uso di dispositivi programmabili di controllo;
- conoscenza della struttura e dell'utilizzo di un sistema di assi pneumatici con controllo di posizione;
- analisi e sintesi di semplici problematiche di cinematica dei robot;
- conoscenza ed applicazione dei metodi di analisi e di sintesi di un sistema di controllo retroazionato;

Gli obiettivi elencati corrispondono ai seguenti moduli.

MODULO 1: scrittura di programmi, con il linguaggio grafico a contatti (KOP) per movimentazioni e processi gestiti da PLC SIEMENS, e realizzazione di circuiti con componenti on-off.

MODULO 2: scrittura di programmi per il movimento di sistema cartesiano a tre assi pneumatici con posizionamenti di precisione, possibilità di interagire con l'ambiente e con altri sistemi automatici, gestiti dal controllore SPC 200 della FESTO.

MODULO 3: strutture e utilizzi dei robot, modalità di definizione delle matrici di trasformazione e loro applicazioni in strutture articolate.

MODULO 4: definizione di modelli di sistemi dinamici, di funzione di trasferimento, di diagrammi di Bode e di metodi di analisi e sintesi di sistemi retroazionati.

Lo sviluppo dei primi due moduli ha avuto come base il manuale e il software STEP-7 per il PLC SIEMENS S7-200, il manuale del controllore SPC 200 e il software PISA+ della FESTO per gli assi pneumatici. Ho svolto l'analisi e la sintesi di programmi relativi ad automazioni in ambito pneumatico e in altri campi di applicazione più frequenti e, in alcuni casi, facendo realizzare praticamente i circuiti. Il terzo modulo è consistito in una esposizione frontale teorica, con esempi applicativi e pratici, su strutture articolate. Nel quarto modulo gli argomenti sono stati trattati in modo non molto approfondito, ma fornendo, con esempi ed applicazioni, gli elementi indispensabili per ricavare la funzione di trasferimento di un sistema dinamico e di affrontare l'analisi, e una limitata sintesi, di sistemi retroazionati con funzione di trasferimento di discreta complessità

Le modalità di effettuazione delle verifiche per i singoli moduli sono state le seguenti:

MODULO 1: colloquio orale, prova di tipo semistrutturato con soluzioni di problemi, porta automatica, semaforo, prova pratica con PLC; lavoro di gruppo: progetto di una automazione.

MODULO 2: colloquio orale e prova con soluzione di problemi.

MODULO 3: colloquio orale e prova di tipo semistrutturato.

MODULO 4: colloquio orale e prova di tipo semistrutturato con soluzione di problemi.

Nel corso dell'anno la classe ha seguito le lezioni in modo abbastanza interessato e i risultati delle verifiche sono stati, dopo interventi di recupero, sufficienti per la maggioranza degli alunni. Solo pochi alunni hanno ottenuto risultati ottimi in tutti i moduli.

PROGRAMMA DI SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

MODULO 1: PLC

Metodi di sintesi di sequenze: richiami di tecnica dei collegamenti, delle memorie e inserimento di condizioni particolari.

Programmazione con schema a contatti (KOP):

- uso editor STEP7 Micro/Win per SIEMENS S7-200;
- codifica ingressi, uscite, memorie ; definizioni ed utilizzi in sequenze pneumatiche.
- temporizzatori, contatori, registri di variabili: definizione delle tipologie ed esempi di uso;
- operatori multibit: di tipo byte e word, operazioni di assegnazione e di confronto;
- cenni sull'esecuzione di operazioni algebriche e logiche;

Esercitazioni pratiche: analisi di sistemi di automazione: semaforo, porte automatiche, ascensore.

MODULO 2: ASSI PNEUMATICI

- Caratteristiche strutturali dei cilindri, sistema di controllo della posizione, cenni sul funzionamento della valvola proporzionale e sulla struttura dell'unità di controllo SPC 200.
- Analisi dei problemi con l'utilizzo di diagrammi di flusso.
- Struttura e principali comandi ed istruzioni del linguaggio di programmazione DIN 66025 per il movimento degli assi: funzioni di lavoro G, di velocità F, addizionali M, controllo di ingressi ed uscite, attivazione di uscite e flag; caricamento, incremento, controllo di registri, salti incondizionati, sottoprogrammi.
- Uso del software PISA+ per la gestione degli assi e per l'editor del programma.
- Esempi di programmi con strutture sequenziali ed iterative per la movimentazione degli assi.

MODULO 3: ROBOT

- Definizioni, classificazioni, gradi di libertà della struttura;
- principali strutture: cartesiano, cilindrico, articolato, SCARA;
- cenni sulla utilizzazione dei robot nei processi produttivi e di movimentazione.
- Cinematica di sistemi mobili: definizione di terne mobili, versori, coseni direttori; rappresentazione, con matrici, dei vettori e delle equazioni di trasformazione delle coordinate di un sistema in moto traslatorio e rotatorio; operazioni di addizione e moltiplicazioni di matrici.
- Equazione generale del moto rigido di rototraslazione, problema cinematico diretto del robot, variabili di giunto, caratteristiche geometriche, equazione cinematica, coordinate omogenee;

matrici omogenee di traslazione, rotazione e rototraslazione, equazione cinematica di un sistema a n gradi di libertà.

- Orientamento delle terne di riferimento e definizione della matrice omogenea DH (Denavit e Hartenberg); scrittura delle equazioni cinematiche di un sistema articolato da 2 a 6 gradi di libertà, antropomorfo, cilindrico e SCARA.

-

MODULO 4: ANALISI E CONTROLLO DEI SISTEMI

- Definizione e classificazione dei sistemi: sistemi dinamici, modello di un sistema, definizione di funzione di trasferimento; algebra degli schemi a blocchi: serie e retroazione negativa.
- Controllo ad anello aperto e chiuso; schema a blocchi dei componenti di sistemi retroazionati, cenni su alcuni tipi di attuatori e trasduttori: valvola proporzionale, potenziometro lineare, encoder.
- Modello fisico e matematico di un semplice sistema meccanico ad un grado di libertà composto da massa, smorzatore, molla; cenni su sistema termico ed elettrico RC ; ingressi tipici elementari, cenni sulla soluzione dell'equazione differenziale lineare a coefficienti costanti; cenni sul comportamento dei sistemi del primo e secondo ordine.
- Definizione della trasformata di Laplace; espressione di alcune semplici trasformate e teoremi: linearità, teorema della derivata prima e seconda, del valore finale; applicazione alla equazione differenziale del sistema massa, smorzatore, molla; cenni sull'antitrasformata; forma generale della funzione di trasferimento, definizione di poli , zeri e tipo del sistema, definizione di stabilità di un sistema.
- Calcolo dell'errore a regime per ingressi canonici a gradino, rampa lineare e parabolica nei sistemi di tipo 0,1,2.
- Analisi in frequenza, diagrammi asintotici di Bode del modulo e della fase.
- Analisi dei sistemi retroazionati: criterio di stabilità di Bode, margine di fase e di guadagno; cenni su prontezza e fedeltà di risposta, precisione statica,;
- cenni sulla sintesi dei sistemi: modifica del guadagno, reti correttrici; regolatori standard.

11.8 DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Proff. Bedognè Tarcisio - Vettrici Luigi (lab.)

Testi in adozione

L. Caligaris; S. Fava; C. Tomasello;

IL NUOVO Dal PROGETTO al PRODOTTO – Vol. 1, 2, 3 Editore: Paravia.

Manuale di Meccanica - Editore Hoepli

RELAZIONE

In ambito relazionale-comportamentale la classe appare sufficientemente omogenea, coesa e sostanzialmente corretta nei comportamenti. I rapporti interpersonali risultano cordiali, non sempre però, proficui nel lavoro dove i ragazzi a volte si muovono in modo disordinato e poco organizzato. Quasi tutti gli allievi dimostrano motivazione e consapevolezza sufficienti rispetto alle loro responsabilità ed intervengono in modo sostanzialmente ordinato; anche la frequenza, in generale, è risultata regolare. Sia attraverso le attività curriculari sia partecipando alle varie esperienze proposte dalla scuola gli studenti hanno condiviso un percorso educativo che li ha visti crescere culturalmente.

Le capacità sono presenti in modo piuttosto eterogeneo ed è stato necessario un continuo impegno, da parte dei docenti, per promuovere una progressiva autonomia nelle attività di interiorizzazione e di acquisizione dei concetti. Considerando il profitto, emerge che all'interno della classe è presente un gruppo ristretto di ragazzi che ha maturato una preparazione abbastanza completa ed organica ed ha acquisito un metodo di studio autonomo. Alcune situazioni individuali risultano fragili.

Data la notevole importanza che stanno assumendo le tecnologie CAD/CAM, una parte considerevole dell'anno scolastico è stata dedicata ad esercitazioni relative a questi nuovi strumenti; in laboratorio di disegno sono state trattate le principali metodologie del modellatore di solidi SOLIDWORKS (SW) per la realizzazione di disegni in 3D, delle relative messe in tavola (2D) e la stesura dei cicli di lavoro.

E' stato incoraggiato l'uso di manuali tecnici e cataloghi specialistici per poter imparare ad interpretare la documentazione tecnica del settore ed acquisire un linguaggio tecnico. Durante la seconda parte dell'anno scolastico, lo svolgimento del programma si è basato anche sulla parte teorica riguardante i principi della produzione ed organizzazione industriale.

Competenze acquisite:

- Saper scegliere il tipo di cuscinetto in base alla sua funzionalità. Saper calcolare il carico e dimensionare i cuscinetti.
- Saper dimensionare gli alberi sollecitati a flessione, torsione e flesso-torsione.
- Saper effettuare il dimensionamento e il disegno di fabbricazione di macchine (elementi) semplici.
- Saper leggere ed interpretare le tolleranze geometriche nei disegni tecnici, saper consultare le tabelle di unificazione, saper effettuare la quotatura con l'assegnazione delle tolleranze geometriche a punti, linee e superfici piane.
- Saper scegliere il collegamento più adatto per la trasmissione di un momento torcente (linguette, chiavette e alberi scanalati).
- Saper utilizzare comandi più complessi di SW (vista esplosa, animazione, comandi layout, messa in tavola).
- Avere la visione dell'azienda e la sua missione, conoscere le forme giuridiche dell'impresa, saper individuare i modelli organizzativi.
- Saper scegliere con criteri di economicità, efficacia ed efficienza, le macchine operatrici ed i relativi utensili, saper valutare la scelta dei parametri di taglio anche in base a considerazioni di carattere economico, saper determinare i tempi necessari alla fabbricazione di un prodotto.
- Saper trasformare il disegno di progettazione in disegno di fabbricazione, saper elaborare un ciclo di lavorazione, saper compilare un cartellino del ciclo di lavorazione e saper stendere un foglio analisi operazione.
- Saper scegliere le tipologie di produzione ed il processo di fabbricazione.

Metodi e strumenti

Per raggiungere gli obiettivi, le lezioni, di tipo frontale, coadiuvate con video-proiezioni di diapositive.

Gli alunni sono continuamente coinvolti, stimolati ed invitati ad individuare le correlazioni con le loro conoscenze precedenti, cercando di mettere in luce le eventuali lacune della loro preparazione, onde colmarle nel più breve tempo possibile, secondo le modalità decise dal docente ed approvate dal consiglio di classe.

Le attività pratiche trovano una loro collocazione nel contesto dello sviluppo organico dell'apprendimento, ogni volta che sia necessario effettuare delle applicazioni, dando ad esse il tempo necessario per un completo svolgimento dell'esercitazione.

L'adozione di tale metodologia è mirata a realizzare la necessaria ed equilibrata sintesi tra teoria e pratica professionale.

PROGRAMMA SVOLTO

- Dimensionamento di un sistema di sollevamento (gancio, carrucola, fune e bozzello), relazione tecnica, disegno 3D e messa in tavola con Solidworks
- Criteri di scelta e calcolo dei cuscinetti volventi
- Ripasso delle tolleranze dimensionali, geometriche e rugosità
- Scelta delle linguette: verifica a taglio e a pressione
- Azienda: evoluzione storica e organizzazione industriale
- Funzioni aziendali
- Esercitazioni varie relative a disegni in SW e relative relazioni
- Tempi e metodi:
 - velocità di taglio (considerazioni di carattere economico): generalità, velocità di minimo costo, velocità di massima produzione, velocità di massimo profitto
 - Tempi e metodi nelle lavorazioni: il tempo nella produzione, rilevamento diretto Cronotecnica
 - Tempi standard: metodo MTM, considerazioni conclusive sui tempi
- Utensili: generalità e materiali, utensili da tornio, utensili per la lavorazione dei fori, utensili per fresare, mole per rettificare
- Cicli di lavorazione: cicli di lavorazione, dal disegno di progettazione al disegno di fabbricazione, criteri per l'impostazione di un ciclo di lavorazione, cartellino del ciclo di lavorazione, foglio analisi operazione, esempi di cicli di lavorazione
- Innovazione e ciclo di vita di un prodotto, progetto e scelta del sistema produttivo, piani di produzione (cenni)
- Tecniche CAM (cenni): Tornio e centro di lavoro a controllo numerico.

11.9 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Prof.ssa MUSSO FLORINDA MARIA DESIREE

Testo in adozione

Voglia di movimento fairplay” Alberto Rampa e Maria Cristina Salvetti ed. Juvenilia scuola.

Numero di ore effettivamente svolte al 15 Maggio nell’anno scolastico 2016/2017 : 52

RELAZIONE

La classe V^A è composta da 26 alunni tutti maschi; la classe non ha avuto continuità nella docenza nell’arco del quinquennio. Gli alunni hanno dimostrato di possedere, sin dall’inizio dell’anno, le conoscenze e le abilità di base necessarie per affrontare gli argomenti del quinto anno, sia nelle discipline sportive individuali sia in quelle di squadra.

In ambito relazionale-comportamentale la classe appare sufficientemente omogenea, I rapporti interpersonali risultano cordiali, inizialmente non sempre collaborativi, non proficui nel lavoro di gruppo dove i ragazzi a volte si muovono in modo disordinato e poco organizzato. Alcuni alunni , a volte, necessitano dell’intervento dell’insegnante per placare comportamenti eccessivi.

METODOLOGIE ADOTTATE

Al fine di mantenere sempre viva l’attenzione degli alunni si è privilegiato la ricerca e la comprensione di azioni globalmente esatte. Gli esercizi sono stati prodotti con gradualità di impegno e con il passaggio dal facile al difficile, dal semplice a forme più complesse di apprendimento. Si è fatto uso di un lavoro individuale, lavoro a gruppi, mediante l’utilizzo di piccoli e grandi attrezzi , in palestra, cortile scuola e strutture disponibili.

SPAZI UTILIZZATI

Per lo svolgimento delle attività didattiche sono stati utilizzati la palestra della scuola, il cortile, spazi idonei alle attività di velocità e resistenza. Per lo svolgimento delle lezioni di Primo Soccorso è stata utilizzata l’aula Magna dell’Istituto.

Strumenti di verifica e valutazione

Nel corso dell’anno è stata effettuata una sistematica osservazione dei processi di apprendimento attraverso prove pratiche individuali quantificabili oggettivamente con tabelle di punteggio, test di valutazione funzionale. Nella valutazione complessiva si è tenuto conto delle modificazioni e dei miglioramenti psicomotori e sociali degli alunni, sono stati valorizzati parametri quali l’impegno, l’interesse, la disponibilità e la partecipazione attiva.

N. 8 PROVE PRATICHE (4 nel primo quadrimestre e 4 nel secondo quadrimestre)

N.1 PROVA TERORICA nel secondo quadrimestre

Obiettivi raggiunti

Miglioramento delle qualità fisiche quali: forza, resistenza, velocità e mobilità articolare.

Affinamento delle funzioni neuro/muscolari attraverso la presa di coscienza e l’elaborazione di informazioni spaziali, temporali, corporee.

Miglioramento delle capacità coordinative generali e specifiche.

Conoscenza e pratica di attività sportive quali:

sport di squadra: calcio – pallacanestro-pallavolo-hockey

sport individuali: atletica leggera

Conoscenza di nozioni teoriche relative alla prevenzione degli infortuni e competenze di primo soccorso.

PROGRAMMA SVOLTO

- Miglioramento delle capacità coordinative generali e specifiche ;
- Miglioramento della forza: la contrazione muscolare, esercizi di allenamento della forza (a carico naturale e non). TEST: sospensione spalliera, piegamenti sulle braccia, Sargent Test;
- Miglioramento dell'efficienza cardio-respiratoria;
- Miglioramento delle capacità di velocità;
- Miglioramento della mobilità articolare: esercizi di mobilizzazione attiva e passiva;

Conoscenza e pratica delle attività sportive:

Sport di squadra:

- Calcio: fondamentali individuali e di squadra
- Pallacanestro: fondamentali individuali e di squadra
- Pallavolo: fondamentali individuali e di squadra
- Hockey : fondamentali individuali e di squadra

Sport individuali:

- Atletica leggera (corsa veloce: mt 100, 300 mt, velocità a spola, navetta 4X10 ; mt 3000, Test Leger, salto in alto, salto quintuplo)

Conoscenza e prevenzione degli infortuni:

Norme generali di comportamento nel primo soccorso:

- cosa fare e non fare in caso di qualsiasi infortunio;
- la chiamata di soccorso corretta;
- valutazione delle condizioni dell'infortunato e prime manovre di pronto soccorso;
- valutazione dello stato di coscienza;
- controllo della respirazione e della circolazione sanguigna;

L'attacco cardiaco ed il BLS (=Basic Life Support)

Ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo (La manovra di Heimlick)

La RCP.

Classificazione dei traumi

Esercitazioni pratiche:

La BLS + controllo delle funzioni vitali

Manovre di rianimazione su manichino

Attività' complementari

Partecipazione ai giochi sportivi studenteschi di corsa campestre, badminton e atletica leggera e sci.

torneo di calcetto d'istituto

11.10 IRC

Prof. ssa Natalia Deghi

Tutti i colori della vita

Luigi Solinas SEI IRC

RELAZIONE

La classe è costituita da sedici alunni che si avvalgono dell'IRC.

Nel corso di questi cinque anni si sono potuti osservare i progressi e gli sviluppi degli studenti nei confronti della materia.

Una parte della classe ha mantenuto un buon livello di impegno, manifestando un buon interesse verso gli argomenti proposti. Un gruppo di ragazzi ha invece seguito in modo piuttosto passivo gli argomenti proposti ed è stato spesso fonte di disturbo.

Gli alunni, nel corso di quest'ultimo anno scolastico, hanno evidenziato una discreta maturità e capacità di rielaborazione delle tematiche trattate, soprattutto nelle riflessioni scritte.

Essendo gli argomenti del programma inseriti in contesti di ordine sociale, esistenziale e religioso, la prima preoccupazione metodologica è stata quella di coinvolgere i ragazzi in varie dinamiche di gruppo, discussioni aperte e riflessioni personali, utilizzando oltre al libro di testo, altri sussidi didattici.(LIM)

PROGRAMMA SVOLTO

• I DIRITTI UMANI

- IL RAZZISMO. APPROFONDIMENTI TRATTI DALL' ATTUALITÀ E DAL CINEMA. VISIONE DEL FILM "QUANDO SEI NATO NON PUOI PIÙ NASCONDERTI".
- L'IMMIGRAZIONE IN ITALIA: PROBLEMA E/O RISORSA? CONFRONTO CON ESPERIENZE DI INTEGRAZIONE

• STORIA DELLA CHIESA CONTEMPORANEA

- DALLA 'RERUM NOVARUM' AI DISCORSI DI PAPA FRANCESCO SULLE NUOVE SCHIAVITÀ
- IL RAPPORTO COL NAZISMO: LA POSIZIONE DEI PONTEFICI LA RESISTENZA AL REGIME (LA ROSA BIANCA) L'ANTISEMITISMO

• ETICA DELLA RESPONSABILITÀ

- EDUCAZIONE ALLA LEGALITÀ: TESTIMONIANZA DI NINO MELITO, PRONIPOTE DI JOE PETROSINO
- IL MATRIMONIO E LA VITA CONSACRATA: LA VITA DI COPPIA NELLA SOCIETÀ DI OGGI (MATRIMONIO E CONVIVENZA) IL MATRIMONIO COME SACRAMENTO VISIONE E COMMENTO DEL FILM 'CASOMAI' LETTURA E COMMENTO DI ALCUNI BRANI DELL'ESORTAZIONE 'AMORIS LAETITIA' DI PAPA FRANCESCO 'L'ULTIMA CIMA': LA VITA DI UN SACERDOTE

ALLEGATI

• SIMULAZIONI DI TERZE PROVE

PRIMA SIMULAZIONE

Materie coinvolte:

- MATEMATICA
- LINGUA E LETTERATURA INGLESE
- TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO
- MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

DOMANDE DI MATEMATICA

1. $\int_{-1}^0 \frac{1}{x^2 + 5x + 6} dx$

2. $\int x \sin x dx$

3. Si consideri la regione di piano compresa tra la funzione $y = e^{-|x|}$ e l'asse delle ascisse. E' possibile calcolarne l'area e, in caso affermativo, quanto vale? Giustificare le risposte

DOMANDE DI LINGUA E LETTERATURA INGLESE

Answer the following questions (**max. 10 lines**):

- 1) What is extrusion and what kinds of extrusion are there?
- 2) Explain the steps of powder metallurgy process and describe its main advantages.
- 3) What is welding and what kinds of welding do you know?

DOMANDE DI **TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

- Spiega la curva di gauss e lo scarto quadratico medio
- Disegna il diagramma ferro carbonio con tutte le fasi stabili
- Cosa si intende per tempra degli acciai austenitici

DOMANDE DI **MECCANICHE E MACCHINE**

1. Data una coppia di ruote dentate elicoidali:

- scrivere l'equazione di conservazione della potenza trasferita dal pignone alla corona, noto il rendimento η ;
- rappresentare con uno schizzo 2D o 3D le forze esterne agenti sul pignone dopo aver ipotizzato il verso di rotazione del pignone, e ricavare la loro espressione;
- spiegare che tipo di sollecitazioni nascono sull'albero a seguito delle forze suddette.

2. Dopo aver descritto molto brevemente come avviene la rottura per fatica di un componente meccanico, e dopo aver definito le variabili tensionali fondamentali, rappresentare la curva di Wöhler spiegandone il significato. Definire, inoltre, il "limite di fatica" e illustrare come esso varia in funzione della temperatura, della frequenza di applicazione del carico, della finitura superficiale e della tensione media.

3. Spiegare le due modalità (da un punto di vista dinamico) con cui si trasferisce la potenza mediante gli organi flessibili. Elencare dunque le varie tipologie di organi flessibili, evidenziando i rispettivi campi di applicazione in termini di potenza e velocità d'esercizio. Disegnare, inoltre, lo schema cinematico relativo a una trasmissione con cinghia indicando:

- le grandezze geometriche, cinematiche e dinamiche;
- ramo conduttore e ramo condotto;
- la relazione tra la coppia trasmessa e le tensioni della sui due rami;
- a cosa serve la tensione statica di montaggio e la sua espressione.

SECONDA SIMULAZIONE

Materie coinvolte:

- **MATEMATICA**
- **LINGUA E LETTERATURA INGLESE**
- **SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**
- **MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE**

DOMANDE di **MATEMATICA**

1. $\int \frac{x^2}{x-1} dx$

2. $\int_0^3 xe^x dx$

3. Data la seguente equazione $y' = e^y \ln x$, determinarne la soluzione che passa per il punto (1;0)

DOMANDE DI **LINGUA E LETTERATURA INGLESE**

Answer the following questions (**max. 10 lines**):

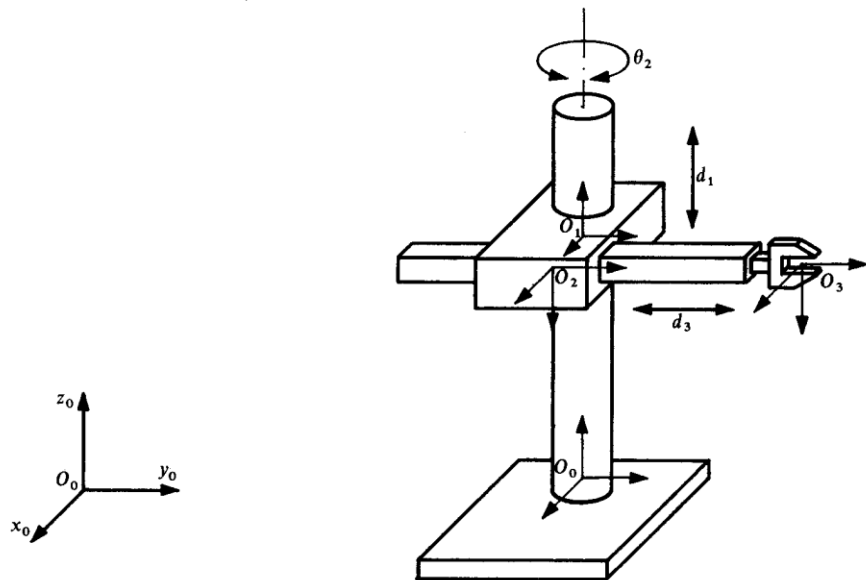
- 1) What is a battery and why may automotive batteries fail?
- 2) What is the main job of the cooling system and what kinds of cooling systems are used?
- 3) How are electric vehicles powered and what are their advantages and disadvantages?

DOMANDE DI **MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE**

1. Equilibratura del sistema biella-manovella: spiega, anche con l'aiuto di semplici disegni, il concetto di equilibrio statico e equilibrio dinamico di un albero a gomiti.
2. Giunto a dischi: spiega, anche con l'aiuto di semplici disegni, come lavora un giunto a dischi calcolando le forze agenti sui bulloni in funzione della coppia trasmessa e della geometria del giunto. Spiega inoltre le sollecitazioni indotte nel bullone.
3. Perni portanti e perni di spinta: dopo aver chiarito, anche con l'aiuto di semplici disegni, la differenza tra le due tipologie di perno, spiega, nei due casi, quali sono le sollecitazioni in gioco e quale la metodologia di calcolo e di verifica

DOMANDE DI SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

1) Disegnare, alla sinistra del robot cilindrico in figura, le terne dei giunti usando il criterio delle matrici di Denavit e Hartenberg. Fare riferimento alle terne già disegnate sulla figura specificando i nomi degli assi delle terne a partire dalla terna 0, già completata, fino alla 3. Scrivere, facendo uso dei versori, la matrice di trasformazione di rototraslazione generica, e quella della terna 3 rispetto alla 0 in figura, senza eseguire il prodotto delle matrici delle singole trasformazioni. La distanza tra O_0-O_1 è $d_1=300$, tra O_1-O_2 è $a_2=100$, tra O_2-O_3 è $d_3=200$ e l'angolo θ_2 , attorno a z_1 , è uguale 0° .



2) Scrivere il programma per il PLC, con il linguaggio a schema a contatti, che realizzi la seguente sequenza: A+ /B+/B-/ A- . La partenza si effettua con un pulsante di start e la fermata con uno di stop oppure, automaticamente, dopo la ripetizione di 60 volte e abbia un ritardo sul movimento B- di 3 s nei valori dispari del contatore e di 4 s in quelli pari. Descrivere brevemente la soluzione scelta per il ritardo differenziato.

3) Disegnare lo schema a blocchi di un sistema retroazionato avente ingresso $I(s)$ e uscita $U(s)$, che controlla un sistema con funzione di trasferimento $G(s)$ e con trasduttore del segnale di uscita con funzione di trasferimento $H(s)$ e ricavare, eseguendo tutti i passaggi, l'espressione dell'errore $E(s)$. Calcolare, per il sistema a retroazione unitaria avente la seguente funzione di trasferimento, l'errore a regime solo nei casi in cui questo sia nullo. Ipotizzare i tre ingressi tipici: gradino, rampa, parabola, e l'esponente h , relativo ai poli uguali a 0, di valore massimo 2; scrivere tutti i passaggi.

$$G(s) = \frac{80 \cdot (s+15)}{s^h \cdot (s+1) \cdot (s+20)}$$

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PRIMA PROVA – ITALIANO

Indicatori	Descrittori	Punteggio descrittori	Punti
1-Correttezza e proprietà nell'uso della lingua.	Formula periodi scorretti da un punto di vista espressivo, senza proprietà lessicale né sintattica.	1	
	Formula periodi stentati sintatticamente, evidenziando povertà lessicale.	2	
	Formula periodi che seguono logicamente, utilizzando un linguaggio semplice.	3	
	Formula un discorso corretto, mostrando una discreta padronanza lessicale.	3,5	
	Formula un discorso corretto, lessicalmente vario ed adeguato.	4*	
2-Possesso delle conoscenze relative all'argomento e al quadro di riferimento.	Non conosce temi e contenuti richiesti.	1	
	Conosce ed espone temi e contenuti in modo stentato e superficiale.	2	
	Conosce ed espone i grandi ambiti tematici ed i contenuti a grandi linee.	3	
	Conosce ed espone temi e contenuti con una certa padronanza.	3,5	
	Conosce ed espone temi e contenuti in modo specifico, con approfondimenti validi.	4*	
3-Attitudini allo sviluppo critico delle questioni proposte e alla costruzione di un discorso organico e coerente.	Non argomenta il proprio punto di vista, formulando giudizi generici e scontati e non è in grado di operare approfondimenti né osservazioni personali.	1	
	Formula almeno una semplice tesi in riferimento al proprio punto di vista ed è in grado di operare alcuni approfondimenti, con qualche osservazione personale.	2	
	Formula giudizi personali discretamente motivati ed opera approfondimenti adeguatamente argomentati.	3	
	È in grado di formulare giudizi personali, espressi in modo adeguato e di operare approfondimenti, costruendoli con pertinenza, originalità, con procedimenti critici.	4*	
4-ANALISI TESTUALE(Tip. A) Conoscenze e competenze idonee a individuare la natura del testo e delle sue strutture formali.	Comprende solo parzialmente il testo proposto e conosce gli elementi dell'analisi testuale in modo superficiale e parziale.	1	
	Comprende il testo proposto nel suo complesso, anche se non in modo approfondito e conosce gli elementi base dell'analisi testuale.	2	
	Comprende il testo con discreta pertinenza e individua gli elementi dell'analisi testuale.	2,5	
	Comprende il testo con precisione e conosce tutti gli elementi dell'analisi testuale.	3*	
4-SAGGIO BREVE/ARTICOLO(Tip.B) Capacità di comprendere e utilizzare i materiali forniti.	Realizza solo parzialmente la tipologia prescelta, tenendo poco conto delle consegne; utilizza solo parzialmente il materiale proposto e non in modo appropriato.	1	
	Realizza in modo accettabile la tipologia testuale scelta, attenendosi in linea di massima alle consegne. Utilizza il materiale proposto con una certa pertinenza.	2	
	Realizza la tipologia prescelta in modo coerente e utilizza il materiale proposto con pertinenza ed in modo personale.	2,5	
	Realizza la tipologia prescelta operando secondo le consegne in modo personale/originaline/autorevole e utilizza il materiale proposto con pertinenza e coerenza.	3*	
TEMA (Tip. C e D) Capacità di svolgere autonomamente il tema proposto.	Individua parzialmente la traccia e la sviluppa in modo approssimativo e parzialmente disorganico	1	
	Sviluppa la trattazione in maniera lineare e sufficientemente compiuta.	2	
	Sviluppa la trattazione in modo compiuto e consequenziale, utilizzando e problematizzando le conoscenze in modo puntuale e pertinente.	2,5	
	Sviluppa l'argomento in modo esauriente e validamente documentato, dimostrando di saperlo problematizzare e contestualizzare.	3*	
Valutazione: *livello alto Livello suff.	Voto /15/15	

ESAME DI STATO A.S. 2016/2017
COMMISSIONE – MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
ARTICOLAZIONE MECCATRONICA
GRIGLIA DI VALUTAZIONE III PROVA - CLASSE 5A

MATERIE: _____

CANDIDATO: _____

Indicatori	Livelli	Punti
Conoscenza dei contenuti	Nulla	1
	Quasi assente	2
	Parziale	3
	Essenziale	4
	Completa	5
	Approfondita	6
Uso del linguaggio specifico e padronanza delle procedure	Nulli	0
	Quasi assenti	1
	Limitati	2
	Sostanzialmente corretti	3
	Chiari e corretti	4
Capacità di sintesi e chiarezza dell'impostazione	Nulle	0
	Quasi assenti	1
	Inappropriate	2
	Adeguate	3
	Discrete	4
	Organiche	5
TOTALE		/15