



Istituto Tecnico Industriale di stato "Enea Mattei" – Sondrio
Via Tirano, 53 23100 Sondrio – Tel 0342 214513 – 519953 – Fax 0342 517156

**ESAME DI STATO
ANNO SCOLASTICO 2016/2017**

DOCUMENTO

DEL

CONSIGLIO DI CLASSE

CLASSE 5^a SEZ. L

INDIRIZZO

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA

ARTICOLAZIONE MECCATRONICA

Il presente Documento è stato approvato all'unanimità nella seduta del Consiglio di Classe del 11 maggio 2017

INDICE

1. PROFILO PROFESSIONALE DEL DIPLOMATO	3
2. COMPOSIZIONE DEI CONSIGLI DI CLASSE	4
3. QUADRO ORARIO.....	5
4. ELENCO DEGLI ALUNNI DELLA CLASSE V° L	6
5. GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO	7
6. OBIETTIVI EDUCATIVI E DIDATTICI	9
7. METODI E STRUMENTI.....	10
8. MODALITA' DI VERIFICA	10
9. CRITERI DI VALUTAZIONE.....	11
10. SITUAZIONE DELLA CLASSE	12
11. USCITE DIDATTICHE, VISITE GUIDATE E VIAGGI DI ISTRUZIONE.....	13
12. ATTIVITÀ D'ISTITUTO.....	13
13. ORIENTAMENTO.....	14
14. ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO	14
15. SIMULAZIONE PROVE D'ESAME	16
16. RELAZIONI E PROGRAMMI	17
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA.....	17
STORIA	22
MATEMATICA	24
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA.....	27
LINGUA INGLESE	31
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE.....	36
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	39
TECNOLOGIA MECCANICA	42
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE.....	43
IRC	45
ALLEGATI:.....	46
TESTI DELLE SIMULAZIONI TERZE PROVE	46
GRIGLIA DI VALUTAZIONE III PROVA.....	54

1. PROFILO PROFESSIONALE DEL DIPLOMATO

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 di macchine
- 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

2. COMPOSIZIONE DEI CONSIGLI DI CLASSE

Disciplina	3° Anno	4° Anno	5° Anno
Italiano	Greco Donatella	Russo Antonio	Russo Antonio
Storia	Greco Donatella	Russo Antonio	Russo Antonio
Inglese	Carnazzola Agnese	Carnazzola Agnese	Francesconi Alessio
Matematica	Beltramini Elvia	Beltramini Elvia	Beltramini Elvia
Complementi di matematica	Vir Marinella	Pafundi Rosangela	
Meccanica Macchine ed Energia	Marchini Franco Testini Giordano (lab.)	Marchini Franco Acquistapace Bruno (lab.)	Marchini Franco
Disegno, Progettazione ed Organizzazione Ind.	Bedognè Tarcisio	Bedognè Tarcisio Vettrici Luigi Pietro (lab.)	Bedognè Tarcisio Vettrici Luigi Pietro (lab.)
Sistemi ed Automazione	Gentile Salvatore Bruno Acquistapace (lab)	Mezzabotta Mario Bruno Acquistapace (lab)	Mezzabotta Mario Marsetti Francesco (lab)
Tecnologia Meccaniche di processo e prodotto	D'Anca Calogero Mauro Antonio Vasoli (lab.)	Gentile Salvatore Mauro Antonio Vasoli (lab.)	Gentile Salvatore Valli Luciano (lab.)
Scienze motorie e sportive	Quadrio Daniela	Negri Nicoletta	Musso Florinda Maria Desiree
Religione	Deghi Natalia	Deghi Natalia	Deghi Natalia

3. QUADRO ORARIO

Disciplina	ORE SETTIMANALI		
	3° Anno	4° Anno	5° Anno
Lingua e letteratura Italiana	4	4	4
Storia	2	2	2
Lingua Inglese	3	3	3
Matematica e complementi di matematica	3+1	3+1	3
Meccanica macchine ed energia	4 (2 lab.)	4 (2 lab.)	4
Sistemi e Automazione Industriale	4 (2 lab.)	3 (2 lab.)	3 (2 lab.)
Tecnologia Meccaniche di processo e prodotto ed Esercitazioni	5 (4 lab.)	5 (4 lab.)	5 (4 lab.)
Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale	3	4 lab.(2)	5 (4 lab.)
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione	1	1	1

4. ELENCO DEGLI ALUNNI DELLA CLASSE V° L

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

5. GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO

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	<ul style="list-style-type: none"> a. Continua mancanza di rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza; 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,

	<p>vandalismo, aggressività fisica e verbale, tali da ingenerare un elevato allarme sociale;</p> <ul style="list-style-type: none">c. Completo disinteresse e scarsa partecipazione verso ogni attività scolastica;d. Atteggiamenti gravemente scorretto ed irresponsabile;e. Totale mancanza di rispetto dei doveri scolastici;f. Assenza di puntualità e frequenza. <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>
--	---

6. OBIETTIVI EDUCATIVI E DIDATTICI

Obiettivi educativi

- Consolidare l'osservanza delle regole sociali: rispetto degli altri, rispetto e cura dei beni propri e altrui, rispetto di orari e tempi (puntualità alle lezioni, nelle consegne, nelle giustificazioni).
- Collaborare con gli altri partecipando alle discussioni in modo pertinente e aperto, nonché assumendo le proprie responsabilità nel gruppo.
- Consolidare la conoscenza del proprio sé emotivo e le capacità di autocontrollo.
- Continuare ad acquisire sempre maggior coscienza dei diritti e doveri propri e altrui.
- Aprirsi alla conoscenza dei problemi della realtà contemporanea e al senso della propria responsabilità nel mondo.
- Avere un atteggiamento responsabile e costruttivo in occasione di assemblee di classe e d'istituto, durante le visite guidate e viaggi d'istruzione

Obiettivi didattici

- Rafforzare le motivazioni personali allo studio.
- Consolidare un metodo di studio efficace, a partire dalla capacità di ascoltare selezionando le informazioni, prendere appunti, leggere e comprendere testi e codici specifici (libro di testo, altre fonti), saper organizzare il materiale per lo studio e pianificare autonomamente la rielaborazione e lo studio domestico.
- Saper esporre in modo ordinato, chiaro, utilizzando il linguaggio specifico delle discipline e rispettando la successione logica degli argomenti.
- Saper utilizzare strumenti efficaci di ricerca e di presentazione dei lavori prodotti, sia tradizionali che tecnologici.
- Saper fare collegamenti disciplinari e interdisciplinari.
- Saper utilizzare le conoscenze di base per elaborare nuove conoscenze.
- Consolidare la capacità di riflessione e di pensiero critico personale.
- Continuare ad acquisire gli strumenti dell'analisi, dell'ipotesi interpretativa e della verifica, sviluppando procedimenti induttivi e deduttivi nell'approccio ai problemi.
- Saper lavorare in gruppo su progetti.
- Consolidare la capacità di autovalutazione.

7. 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
- 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

8. MODALITA' DI VERIFICA

Le prove scritte sono state:

- non strutturate
- semi-strutturate
- strutturate
- progetti

Le prove orali hanno solitamente previsto l'interazione con il docente, ma in alcune materie sono state sostituite da prove scritte.

Per le discipline tecniche di indirizzo, le prove pratiche hanno previsto la lettura della strumentazione tecnica nonché l'utilizzo e la gestione di componenti, attrezzature e supporti informatici. Nelle relazioni delle singole materie sono specificate le modalità di effettuazione delle verifiche.

9. CRITERI DI VALUTAZIONE

Oltre al livello di conoscenze e competenze acquisite, concorrono alla valutazione, e quindi anche all'attribuzione del credito scolastico, la disponibilità al dialogo educativo ed i progressi rispetto alla situazione di partenza. Per l'attribuzione invece del credito formativo, si terrà conto delle esperienze, coerenti con l'indirizzo di studi ed il profilo professionale, che lo studente può aver avuto.

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

10. SITUAZIONE DELLA CLASSE

La classe 5°L, ad indirizzo Meccanica-Meccatronica, è composta da 26 alunni, tutti maschi. Nella classe terza gli alunni erano in 26 e non sono stati promossi all'anno successivo due studenti. Tutti i 24 alunni provenienti dalla classe quarta sono poi stati promossi in quinta a cui si sono aggiunti due ripetenti provenienti della classe 5°A.

La maggior parte degli alunni sono pendolari, residenti in diversi comuni della Provincia di Sondrio.

Come si evince dalla tabella della composizione dei consigli di classe, la continuità didattica è stata garantita in buona parte delle discipline nel corso del triennio, almeno per gli ultimi due anni.

Generalmente il clima relazionale è sempre stato sereno e improntato al rispetto reciproco, la classe appare sufficientemente coesa e sostanzialmente corretta nei comportamenti. I rapporti interpersonali risultano cordiali e rispettosi.

Permangono alcune carenze nell'impostazione metodologica del lavoro e alcuni alunni non sempre ottengono proficui risultati e 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.

Le capacità d'apprendimento degli alunni sono piuttosto eterogenee 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 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 buona sicurezza il lessico specifico delle discipline d'indirizzo.

Gli alunni hanno seguito con discreto interesse le lezioni delle varie discipline lavorando generalmente con sufficiente impegno e costanza, anche se taluni hanno ancora difficoltà a rielaborare in modo autonomo e critico gli argomenti proposti.

Considerando gli obiettivi previsti in sede di programmazione, la situazione risulta così definita per fasce:

- un ristretto numero di alunni, dotati di notevoli capacità logiche e molto disponibili nel lavoro, ha partecipato con elevato interesse all'attività scolastica, rielaborando e approfondendo i contenuti proposti in classe, ha conseguito una conoscenza articolata delle singole discipline ed ha maturato abilità nell'effettuare collegamenti interdisciplinari, acquisendo un sapere non puramente settoriale;

- alcuni allievi si sono mostrati disponibili a seguire i suggerimenti degli insegnanti impegnandosi per migliorare la propria preparazione, raggiungendo così buoni risultati;
- un gruppo, pur non impegnandosi particolarmente nello studio, ha acquisito una conoscenza sufficiente dei contenuti delle varie discipline ed è in grado di esaminare e risolvere le situazioni problematiche che vengono proposte dagli insegnanti;
- qualche alunno ha mostrato difficoltà nel conseguire gli obiettivi cognitivi e operativi minimi in alcune materie, a causa di una partecipazione passiva all'attività scolastica e di un impegno nello studio saltuario.

11. USCITE DIDATTICHE, VISITE GUIDATE E VIAGGI DI ISTRUZIONE

Nel corso del triennio sono state svolte varie attività. Le principali sono state:

- ❖ Rho: BIMU fiera biennale macchine utensili
- ❖ Visita guidata ditta Agusta Westland di Vergiate (VA)
- ❖ Visita a EXPO 2015 - Milano
- ❖ Rho: fiera EMU esposizione macchine utensili
- ❖ Rho: visita guidata "mostra biennale dell'idrotermica"
- ❖ Grosio – Grosotto: visita guidata alle centrali idroelettriche A2a
- ❖ Lovero – Stazzona: visita guidata alle centrali idroelettriche A2a
- ❖ Praga: Viaggio d'Istruzione – con visita allo stabilimento della casa automobilistica "Skoda"

12. ATTIVITÀ D'ISTITUTO

- ❖ Partecipazione alle varie attività sportive organizzate a livello d'Istituto
- ❖ Partecipazione al "corso sulla sicurezza stradale"
- ❖ Corso di Primo soccorso organizzato dalla CRI
- ❖ Partecipazione a spettacoli teatrali
- ❖ Partecipazione per alcuni alunni alla attività di Libera – Associazione Nomi, Numeri contro la mafia
- ❖ Spettacoli teatrali

13. ORIENTAMENTO

- ❖ Corso "Giovani e impresa", articolato in tre moduli "azienda: relazioni interne", "azienda: relazioni esterne", e "Il posto di lavoro".
- ❖ Laboratorio orientamento informa-giovani
- ❖ Orientamento sulla scelta universitaria a cura del Quadrivio
- ❖ Partecipazione di alcuni alunni agli Open day universitari.

14. ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO

L'istituto intrattiene relazioni con varie Aziende del Territorio con le quali ha sviluppato una proficua collaborazione. I principali sono stati:

Progetto con A2a di Milano

In quest'ultimo a.s. sono state tenute, come già da alcuni anni, un ciclo di lezioni, in totale cinque della durata di due ore ciascuna, sulle turbine e pompe idrauliche utilizzate nelle centrali idroelettriche site a Grosio, Grosotto, Lovero e Stazzona, da parte del responsabile della manutenzione, ing. Cornelatti.

Argomenti trattati nei seminari tecnici:

TURBINE PELTON: Teoria generale – campi di funzionamento – principali componenti – sollecitazioni meccaniche delle giranti: fenomeni di invecchiamento a fatica, vita residua, tensioni residue e sistema per misurarle.

TURBINE FRANCIS: Teoria generale – campi di funzionamento – principali componenti – esempio di sistema oleodinamico di comando e regolazione di una turbina.

POMPE: Tipologia di pompe: pompe centrifughe, pompe e vite, pompe a stantuffo – caratteristiche delle pompe centrifughe – dimensionamento di un impianto di pompaggio.

Progetto con 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.

Progetto ANMIL

Trattasi di un corso base sulla sicurezza svolto dai componenti dell'associazione nei locali dell'Istituto.

Corsi di breve durata da parte di Ditte esterne

Sono stati effettuati alcuni incontri con ditte o enti esterni. In questo ultimo anno si evidenzia in particolare:

- il seminario tecnico della durata di 4 ore sugli oli lubrificanti con la ditta LB s.r.l.
- il convegno sull'orientamento al "mondo del lavoro" organizzato da Bosch-Randstad

Stage aziendali effettuati dagli alunni

Si rimanda al fascicolo personale "ASL".

15. SIMULAZIONE PROVE D'ESAME

- Prima prova scritta: effettuazione di due simulazioni contenenti tutte le tipologie previste (di cui una ancora da svolgere dopo l'approvazione del presente documento).

- Seconda prova scritta: effettuata una simulazione a metà aprile.

- Terza prova scritta: sono state effettuate due simulazioni

Le discipline coinvolte sono state: Inglese, Matematica, Tecnologia Meccanica, Meccanica, Sistemi e Automazione.

La tipologia è stata quella con domande a risposta singola (B); per ogni materia erano previsti tre quesiti.

In ogni simulazione erano coinvolte 4 materie per un totale di 12 domande ed il tempo assegnato è stato di 3 ore.

In allegato ci sono i testi delle simulazioni delle terze prove effettuate e la griglia di valutazione.

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.

16. RELAZIONI E PROGRAMMI

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Prof. Antonio Russo

Testi in adozione

AA.VV., Il rosso e il blu, seconda edizione, voll. 3a e 3b, C. Signorelli scuola.

Ulteriori strumenti didattici:

Schede, articoli di giornale, brani antologici tratti da opere.

RELAZIONE

Relazione sulla classe:

La classe ha mostrato interesse e partecipazione. Le lezioni hanno favorito il coinvolgimento emotivo e l'intervento diretto degli alunni: non ci sono stati cali di attenzione, non sono mai mancati momenti di dibattito e di riflessione, sebbene guidati. L'organizzazione dei contenuti, sia a livello scritto che in forma orale, è nel complesso accettabile, equilibrata, coerente alla richiesta.

Metodologia:

Lezione dialogata; lettura, analisi e commento guidato; mappe concettuali, schematizzazioni, lavori in piccolo gruppo, esercitazioni individuali e collettive.

Recupero in itinere, anche attraverso interventi mirati.

Il lavoro sui testi ha costituito il punto di riferimento obbligato per l'educazione letteraria.

La centralità del testo ha consentito di superare ogni sistemazione e formulazione manualistica della letteratura, ha fornito occasioni per il potenziamento e l'ampliamento delle competenze linguistiche e comunicative, ha operato una progressiva maturazione del gusto e del giudizio personale.

La comprensione dei significati, degli ideali e dei valori che i testi esprimono è stato il risultato di un costante esercizio di analisi attiva, che ha richiesto il coinvolgimento degli alunni, anche al fine di favorire l'organicità e la sistematicità nell'esposizione.

Spazi utilizzati: Aula.

Strumenti di verifica e valutazione:

Verifiche sommative ad esposizione scritta.

Verifiche formative ad esposizione orale.

Elaborati vari (commenti, riflessioni, analisi).

Lavori individuali o di gruppo.

Analisi del testo; articolo di giornale, saggio breve; tema storico; tema d'ordine generale

Per lo *scritto* si è valutata: la correttezza formale, la pertinenza rispetto alle richieste, l'organicità e la coerenza interna, la capacità espositiva e riflessiva.

Per l'*orale*: la conoscenza dell'argomento, l'esposizione, l'uso del linguaggio specifico, i collegamenti e le inferenze, le riflessioni personali.

Il rapporto basato sul dialogo e sul confronto ha consentito agli alunni di autovalutarsi.

Griglie di valutazione: è allegata la griglia di correzione per la Prima Prova dell'Esame di Stato.

Obiettivi raggiunti:

Conoscenza delle linee di pensiero dei singoli autori.

Conoscenza contenutistica dei brani letti (prosa e poesia).
 Conoscenza degli elementi che, nelle diverse realtà storiche, entrano in relazione per determinare le scelte di campo dei singoli autori.
 Leggere, comprendere ed analizzare un testo.
 Mettere in rapporto i testi con la situazione storica cui appartengono.
 Mettere in rapporto i testi letterari con le proprie esperienze e la propria sensibilità e formulare un personale giudizio critico.
 Essere in grado di costruire il discorso orale e scritto in forma corretta, organica, coerente.
 Elaborare in forma scritta o orale un'opinione e sostenerla con puntuali argomentazioni.

PROGRAMMA SVOLTO

Macrotematica trasversale: **LA RICERCA DI SENSO**

VERGA-PIRANDELLO: TRA CERTEZZA E SMARRIMENTO

GIOVANNI VERGA

LUIGI PIRANDELLO

La descrizione attenta della *realtà*:

- la letteratura come *documento umano* (dalla *Lettera-prefazione a L'amante di Gramigna*)

La descrizione inutile:

- il contrasto tra *realtà* e *apparenza* (dalla *Lettera autobiografica*, del 1912-13, pubblicata su "Le Lettere" del 15.11.1924)

La lotta per la vita:

- *Rosso Malpelo* (da: Vita dei campi) [= credere in ciò che si vede]

Non solo fisicità, ma anche trascendenza:

- *Ciàula scopre la luna* (da: Novelle per un anno) [= dalle azioni alle emozioni]

La *brama di meglio* vs la *morale dell'ostrica*:

Mastro-don Gesualdo (l'ossessione della *roba*, solitudine dell'individuo):

- *Gesualdo e Diodata alla Canziria* (parte I, cap. 4)
- *La morte di Gesualdo* (parte IV, cap. 5)

La fuga impossibile dalla *maschera*: *Il fu Mattia Pascal* (l'identità perduta e il tema del doppio):

- *Prima e seconda premessa* (dai capp. 1 e 2)
- *La nascita di Adriano Meis* (dal cap. 8)
- *Io e l'ombra mia* (dal cap. 15)
- *"Io sono il fu Mattia Pascal"* (dal cap. 18)

L'impossibilità della verità: *La signora Frola e il signor Ponza, suo genero / Così è (se vi pare)*:

- *La voce della Verità* (atto III, scene 5-9)

Risonanze e prospettive:

- Visione dello spettacolo teatrale: "Il giuoco delle parti", di Luigi Pirandello (Teatro Don Vittorio Chiari di Sondrio, 20 marzo 2017)

IL TEMPO E LA MEMORIA: UNGARETTI E LEVI A CONFRONTO

GIUSEPPE UNGARETTI

PRIMO LEVI

L'esperienza umana: *I fiumi* (da: L'Allegria) (la consapevolezza della propria identità di

L'esperienza umana: la *vergogna* dei sopravvissuti (da: I sommersi e i salvati)

poeta; il riconoscersi *docile fibra dell'universo*)

La vocazione di uomo e poeta:

- dall'esperienza della guerra alla parola come testimonianza (*parola scavata*):
 - *San Martino del Carso* (da: L'Allegria)
 - *Veglia* (da: L'Allegria)
 - *Fratelli* (da: L'Allegria)
 - *Sono una creatura* (da: L'Allegria)
 - *Soldati* (da: L'Allegria)
 - *Mattina* (da: L'Allegria)
 - *In memoria* (da: L'Allegria)
 - *Commiato* (da: L'Allegria)
- il ruolo del poeta: *Il porto sepolto* (da: L'Allegria)

La vocazione di uomo e scrittore:

- il dovere di testimoniare (*fare gli altri partecipi*):
 - *Shemà* (da: Se questo è un uomo, epigrafe)
 - *L'arrivo nel Lager* (da: Se questo è un uomo, cap. 2)
- il lascito di chi scrive:
 - *Hurbinek, un bambino nell'orrore* (da: La tregua, cap. 2)

Da *L'Allegria* al *Sentimento del tempo*: il "tempo della coscienza":

- *La madre* (da: Sentimento del tempo)
- *L'isola* (da: Sentimento del tempo)

Una remota possibilità di bene:

- *Alberto* (da: Se questo è un uomo, cap. 5)
- *Lorenzo* (da: Se questo è un uomo, cap. 12)

Risonanze e prospettive:

- G. Ungaretti: *Non gridate più* (da: Il dolore)
- Il "Giorno della Memoria" (Legge n. 211 del 20 luglio 2000)
- Visione dello spettacolo teatrale: "Mr. Puntila e il suo servo Matti", di Bertolt Brecht (Teatro Sociale di Sondrio, 21 febbraio 2017)

TRA PIENEZZA VITALE E FANTASMI DEL QUOTIDIANO: D'ANNUNZIO E PASCOLI A CONFRONTO

GABRIELE D'ANNUNZIO

GIOVANNI PASCOLI

«*Fare la propria vita come si fa un'opera d'arte*»: Buccari, Vienna, Fiume

La tragedia familiare: *X agosto* (da: Myricae) e *La cavalla storna* (da: Canti di Castelvecchio)

L'abbandono alla natura:

- *La sera fiesolana* (da: Alcyone) (l'anelito al *mistero che ciascuno di noi in sé chiude*)

La natura *madre dolcissima*:

- *La mia sera* (da: Canti di Castelvecchio) regressione all'infanzia
- *L'assiuolo* (da Myricae): stupore e angoscia (l'impossibilità di varcare le "invisibili porte" del mistero)

La gioiosa comunione con la natura:

- *La pioggia nel pineto* (da: Alcyone)

La natura oltre le apparenze:

- *Il gelsomino notturno* (da: Canti di Castelvecchio): tra *inconscio* e *mistero*
- *Novembre* (da Myricae): l'inganno dei sensi

La natura nei suoi aspetti minacciosi:

- *Temporale* (da Myricae)
- *Il lampo* (da Myricae)

- *Il tuono* (da *Myricae*)

Il senso nascosto delle cose:

- lo stupore del *fanciullino* (coglie i simboli, ma non sa interpretarli)

Risonanze e prospettive:

- G. Pascoli: *Nebbia* (dai: *Canti di Castelvecchio*)
- D'Annunzio e l'arte della comunicazione
- Una poesia fatta di suoni

LEOPARDI IN MONTALE

- La poesia come *bisogno di espressione musicale*, come *volontà istintiva*, non *programmatica*.
- La disarmonia: l'individuo estraneo al mondo.
- I miracoli: *I limoni* (da: *Ossi di seppia*).
- «Male di vivere», aridità e indifferenza (*l'acerbo vero*, il *niente* che circonda):
 - *Spesso il male di vivere ho incontrato* (da: *Ossi di seppia*)
 - *Mia vita, a te non chiedo* (da: *Ossi di seppia*)
 - *Forse un mattino andando in un'aria di vetro* (da: *Ossi di seppia*)
con *È un niente anche la mia disperazione* (da una lettera a Pietro Giordani del 19.11.1919).
- I ricordi e la memoria (fugano *l'arido vero*?):
 - *Cigola la carrucola del pozzo* (da *Ossi di seppia*)
 - *Non recidere, forbice, quel volto* (da *Le Occasioni*)
 - *La casa dei doganieri* (da *Le Occasioni*)
con *A Silvia* (dai *Canti*).
- Il muro e la siepe (*l'immaginario sottentra al reale*):
 - *Merigiare pallido e assorto* (da: *Ossi di seppia*)
 - *Non chiederci la parola* (da: *Ossi di seppia*)
con *L'infinito* (dai *Canti*).
- La felicità nell'attesa (con illusione e speranza): *Gloria del disteso mezzogiorno* (da: *Ossi di seppia*) con *Il sabato del villaggio* (dai *Canti*).
- Figure femminili (Clizia e Mosca): *Ti libero la fronte dai ghiaccioli* (da: *Le Occasioni*) e *Ho sceso, dandoti il braccio* (da: *Satura*).

Risonanze e prospettive:

- *Il sorriso di Leopardi* (da: S. Giovanardi, *la Repubblica*, 18.10.2005, pag. 49, sez. Cultura)
- Il ruolo del poeta.

AFFETTI FAMILIARI IN SABA E QUASIMODO

UMBERTO SABA

SALVATORE QUASIMODO

Che cos'è un poeta?

(dal discorso di ringraziamento per la laurea
in Lettere *honoris causa* dell'Università di
Roma, 27.06.1953)

La poesia come impegno

(dal Discorso sulla poesia, 1953)

La dichiarazione di poetica: *Amai*

Il rapporto con la moglie e con la figlia:

- *A mia moglie*
- *Ritratto della mia bambina*

Il rapporto con i genitori:

- *Mio padre è stato per me "l'assassino"*
- *Preghiera alla madre*
- *Al padre* (da: La terra impareggiabile)
- *Lettera alla madre* (da: La vita non è sogno)

Luoghi cari:

- *Trieste*
- *Città vecchia*
- *Vento a Tindari* (da: Acque e terre)

La sofferenza che accomuna:

- *La capra*
- *Ed è subito sera* (da: Acque e terre)
- *Uomo del mio tempo* (da: Giorno dopo giorno)

A Sondrio:

- *La dolce collina* (da: Ed è subito sera)
- *Sera nella valle del Masino* (da: Ed è subito sera)

Risonanze e prospettive:

- U. Saba: *la poesia onesta* (da: Quel che resta da fare ai poeti)
- «Operaio dei sogni» a Sondrio (da: Il Settimanale, 29.01.2011)

Conclusione: Vasco Rossi, Un senso.

STORIA

Prof. Antonio Russo

Testi in adozione

M. FOSSATI - G. LUPPI - E. ZANETTE, La città della storia, vol. 3, Edizioni scolastiche Bruno Mondadori (Pearson).

Ulteriori strumenti didattici:

articoli di giornale, documenti tratti da altri testi.

RELAZIONE

Relazione sulla classe:

La classe ha mostrato interesse e partecipazione. Le lezioni hanno favorito il coinvolgimento emotivo e l'intervento diretto degli alunni: non ci sono stati cali di attenzione, non sono mancati momenti di dibattito e di riflessione, sebbene guidati. L'organizzazione dei contenuti è nel complesso accettabile, equilibrata, coerente alla richiesta.

Metodologia:

Lezione dialogata; lettura, analisi e commento guidato del manuale e delle fonti; mappe concettuali, schematizzazioni, lavori in piccolo gruppo, esercitazioni individuali e collettive.

Recupero in itinere, anche attraverso interventi mirati.

Spazi utilizzati: Aula.

Strumenti di verifica e valutazione:

Verifiche sommative ad esposizione scritta.

Verifiche formative ad esposizione orale.

Analisi di fonti, cartine e altri documenti, anche audiovisivi.

Analisi di testi storiografici e discussione su alcune questioni.

Costruzione di mappe concettuali in piccolo gruppo.

Lavori individuali o di gruppo.

Tema storico (Tipologia C dell'Esame di Stato).

Test a risposta aperta (Tipologia B – Terza Prova dell'Esame di Stato).

Per lo *scritto* si è valutata: la correttezza formale, la pertinenza rispetto alle richieste, l'organicità e la coerenza interna, la capacità espositiva e riflessiva.

Per l'*orale*: la conoscenza dell'argomento, l'esposizione, l'uso del linguaggio specifico, i collegamenti e le inferenze, le riflessioni personali.

Il rapporto basato sul dialogo e sul confronto ha consentito agli alunni di autovalutarsi.

Griglie di valutazione: è allegata la griglia di correzione per la Terza Prova dell'Esame di Stato.

Obiettivi raggiunti:

Conoscenza delle innovazioni tecnologiche e delle trasformazioni socio-economiche relative al Novecento.

Conoscenza dei più significativi avvenimenti storici relativi al Novecento.

Conoscenza degli strumenti di lavoro dello storico: lo studio delle fonti, dei documenti, la lettura di cartine.

Riconoscere soggetti, luoghi e tempi dei fatti storici.

Esporre in modo lineare, chiaro e coerente un argomento e formulare osservazioni personali.

Leggere gli avvenimenti storici alla luce della propria sensibilità e formulare un giudizio critico.

Usare gli strumenti del lavoro storico: lettura di cronologie, tabelle, cartine e grafici.

PROGRAMMA SVOLTO

L'ETÀ DEI NAZIONALISMI

Catena di montaggio, società dei consumi, società di massa.

Contraddizioni della Belle époque: tensioni sociali, emigrazione, razzismo, selezione naturale.

La questione femminile: la lotta per la parità.

L'Italia di Giolitti.

Lo "spettro rosso" della Germania.

L'impero asburgico: un mosaico di nazioni.

La prima guerra mondiale.

LA NOTTE DELLA DEMOCRAZIA

La crisi del dopoguerra: il disagio dei ceti medi.

Il "biennio rosso".

Nascita e avvento del Fascismo. La dittatura fascista. L'ordinamento dello Stato fascista: la creazione del consenso.

La Repubblica di Weimar. L'ascesa del Nazismo in Germania.

La seduzione del male: la Germania di Hitler.

La rivoluzione sovietica e lo Stalinismo.

La crisi del 1929, il crollo di Wall Street, il New Deal.

La Spagna di Franco.

(dopo il 15 maggio)

RICOSTRUIRE NELL' EQUILIBRIO DEL TERRORE

La seconda guerra mondiale: la strategia militare.

La seconda guerra mondiale: "nuovo ordine" e "soluzione finale".

La "guerra parallela" dell'Italia.

La conclusione del conflitto.

1957: l'inizio dell'Europa – 2017: la fine dell'Europa?

MATEMATICA

Prof. Elvia Beltrami

Testo in adozione

Bergamini Trifone Barozzi MATEMATICA.VERDE Zanichelli Volumi 4 e 5

RELAZIONE

L'insegnamento della materia è stato impostato tenendo presente l'obiettivo di far acquisire agli alunni un metodo di lavoro razionale, indispensabile sia per inserirsi efficacemente nel mondo professionale sia per proseguire con profitto gli studi. I vari argomenti sono stati presentati in forma problematica, dando spazio agli interventi degli studenti, che sono stati guidati a ricercare le soluzioni dei quesiti proposti applicando procedimenti di analisi e sintesi.

Nella trattazione della disciplina si è dato maggior rilievo all'aspetto applicativo piuttosto che a quello teorico, dedicando, ad ogni tema introdotto, il tempo necessario per offrire a tutti gli allievi l'opportunità di acquisire almeno abilità operative minime. Nell'ambito dell'orario curricolare, in diverse occasioni, sono stati attivati interventi di recupero rivolti all'intera classe, in quanto più della metà degli alunni, a causa di carenze nella preparazione di base e/o scarso impegno nello studio, ha evidenziato difficoltà nella risoluzione degli esercizi. Alcuni studenti hanno partecipato alle esercitazioni svolte nell'ambito del progetto "potenziamento di matematica": per qualcuno si è trattato di un percorso di recupero, per altri di un percorso di preparazione ai test d'ingresso universitari.

Le verifiche sono state articolate in modo da controllare la preparazione teorica dell'alunno, la sua capacità di organizzare e comunicare il proprio sapere utilizzando un linguaggio rigoroso e corretto, la sua abilità nella risoluzione di esercizi e problemi. Si è ritenuta sufficiente la prova dello studente che riconosce i formalismi introdotti e applica correttamente le procedure risolutive in esercizi di base.

Solo pochi alunni hanno acquisito una conoscenza approfondita della disciplina e sono in grado di sfruttare le proprie competenze per l'analisi di situazioni nuove; la maggioranza della classe è in grado di operare in situazioni note; alcuni studenti commettono ancora errori nell'interpretazione e nella risoluzione dei problemi proposti.

PROGRAMMA SVOLTO

STUDIO DI FUNZIONE

- Ripasso dello studio di funzione: funzioni razionali intere e fratte, funzioni esponenziali e logaritmiche, funzioni irrazionali.

INTEGRAZIONE INDEFINITA

- Definizione di primitiva di una funzione e di integrale indefinito.
- Integrazioni immediate.
- Proprietà dell'integrale indefinito e integrazione per scomposizione.
- Integrazioni delle funzioni composte.
- Integrazione per parti (la formula è stata dimostrata).
- Integrazione per sostituzione (solo tecnica di calcolo).
- Integrazione di funzioni razionali fratte (proprie e improprie).

INTEGRAZIONE DEFINITA

- Presentazione dell'integrale definito come risposta al problema del calcolo dell'area di una figura a contorno curvilineo.
- Generalizzazione della definizione di integrale definito e proprietà dell'integrale definito.
- Teorema della media (con dimostrazione).
- Formula fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione).
- Calcolo di aree di regioni piane (area sottesa al grafico di una funzione e area della regione di piano compresa tra due curve).
- Calcolo del valor medio di una funzione.
- Volumi di solidi di rotazione.
- Lunghezza di un arco di curva.
- Superficie di un solido di rotazione.
- Integrali impropri.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

- Definizione di equazione differenziale.
- Integrale generale e integrale particolare di una equazione differenziale.
- Risoluzione di equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari.
- Risoluzione di equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a

coefficienti costanti.

- Risoluzione di equazioni differenziali del secondo ordine lineari non omogenee a coefficienti costanti con termine noto di tipo polinomiale.
- Ricerca di integrali particolari.

INTEGRAZIONE NUMERICA

- Metodo dei rettangoli e metodo dei trapezi.
- Maggiorazione dell'errore nell'integrazione numerica.

MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Prof. Franco Marchini

Testi in adozione

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 è stato svolto in modo completo, 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 sommativa 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 SVOLTO

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'Alembert – Equilibrio dinamico - Teorema dell'energia cinetica - Rendimento
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
 - 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
Cenni sulla trasmissione mediante funi
Cenni sulla trasmissione mediante catene

2. LA FATICA DEI MATERIALI MECCANISMI E TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI E FLESSIBILI
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 E ASSI

Dimensionamento degli assi e degli alberi

Tensioni ammissibili

Assi: dimensionamento a flessione

Alberi: dimensionamento a flesso-torsione

Perni portanti: dimensionamento dei perni di estremità e intermedi

Perni di spinta: dimensionamento

Chiavette e linguette

Oscillazioni meccaniche flessionali e torsionali

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, mascheretta e perno di manovella

5. REGOLAZIONE DELLE MACCHINE MOTRICI E VOLANO

5.1 LA REGOLAZIONE DELLA VELOCITA' NELLE MACCHINE MOTRICI

Curve caratteristiche – Momento motore e momento resistente

Cenni sui regolatori, grado di insensibilità

5.2 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 colano a razze: dimensionamento
Calcole delle sollecitazioni nei volani e relative verifiche
Calcole delle sollecitazioni nei volani e relative verifiche

6. GIUNTI, INNESTI E FRENI

6.1 I GIUNTI

Giunto rigido a gusci, a disco e a flange - Dimensionamento

Giunti elastici: cenni

Giunti mobili e articolati: cenni

6.2 INNESTI (cenni)

Innesti a collegamento positivo e innesti a frizione

6.3 FRENI

I dispositivi di frenatura: comando meccanico, idraulico, pneumatico e elettronico

Freni a tamburo e freni a disco

Sistemi di sicurezza: ABS, TCS, ESP

7. APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO (cenni)

Teoria delle leve

Carrucole fisse e mobili, paranchi e taglie

Argano, verricello e grù

Il gancio

8. MACCHINE A FLUIDO (programma svolto nel corso del 3° e 4° anno)

8.1 POMPE IDRAULICHE

Prevalenza, altezza di aspirazione, potenza utile e assorbita, rendimenti

Pompe alternative e pompe centrifughe, dimensionamento di massima, curve caratteristiche

8.2 TURBINE IDRAULICHE

Portata, salto idraulico e potenza

Turbine ad azione: Pelton

Turbine a reazione: Francis e Kaplan

8.3 MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA

Cicli termodinamici: Otto e Diesel

Motori a benzina a 2 e 4 tempi, motori Diesel

Curve caratteristiche di coppia e potenza

LINGUA INGLESE

Prof. Francesconi Alessio

Testo in adozione

Rosa Anna Rizzo;

SMARTMECH - Mechanical Technology & Engineering, Eli, 2015

RELAZIONE (Situazione educativa e didattica)

Sono stato l'insegnante d'inglese di questa classe soltanto nel corrente anno scolastico e con un ingresso tardivo nell'Istituto (a fine ottobre). Classe omogenea per sensibilità e modalità relazionali, tuttavia solo un gruppo di alunni ha partecipato alle attività in modo costruttivo, dimostrando, inoltre, migliori livelli di competenza. Il lavoro a casa non è sempre stato puntuale per quel che riguarda l'esecuzione degli esercizi assegnati, altrettanto per quel che riguarda la costanza nello studio e/o la qualità dello studio.

Competenze attese (obiettivi individuati a livello di gruppo disciplinare di lingue straniere)

Per quel che concerne la competenza linguistica, il **livello** di riferimento è il **B2** del Quadro di Riferimento europeo.

Nel corrente anno scolastico, esaurita lo scorso anno la trattazione dei contenuti linguistici funzionali al raggiungimento del livello B2, il percorso ha previsto un'attività specifica incentrata sul settore di specializzazione.

Valutazione degli apprendimenti

Rispetto a quanto individuato in sede di programmazione, solo nove alunni, due dei quali hanno conseguito la certificazione FIRST, hanno raggiunto gli obiettivi in modo soddisfacente e possiedono un adeguato livello di competenza comunicativa, con risultati che vanno dal discreto all'eccellente.

Per il resto della classe permane una situazione di più o meno marcata fragilità, con lacune che si trascinano, in certi casi, dal biennio.

Alcuni alunni hanno raggiunto un sufficiente/discreto livello di competenza rispetto alle abilità ricettive, ma evidenziano difficoltà nelle abilità produttive. Quando studiano, tali alunni sanno comunque riferire i contenuti in maniera accettabile, pur in presenza di un controllo linguistico assai incerto.

In qualche caso, infine, lo scarso controllo grammaticale e l'esiguità del bagaglio lessicale compromettono un uso efficace dello strumento linguistico: la comunicazione spontanea risulta pertanto difficoltosa.

Metodi e strumenti

La comprensione scritta ha avuto un ruolo importante e si è comunque sempre configurata quale elemento di partenza per lo sviluppo delle altre abilità. Sia che la lettura fosse estensiva o intensiva, sono seguite attività differenziate tese al potenziamento di competenze specifiche. Dopo aver esaurito la fase della comprensione, la tematica presentata diveniva oggetto di interazione orale con l'insegnante, di produzione scritta (riassunti, risposte aperte), di produzione orale (esposizione dei contenuti, descrizione di processi e/o situazioni), di riflessione linguistica (grammaticale e/o lessicale).

Tipologia delle verifiche e criteri di valutazione

Come deliberato dal dipartimento di lingue, la tipologia prescelta per la prova scritta dell'esame di stato è la tipologia B, quesiti a risposta singola.

Per quel che riguarda la tipologia delle prove, sono state somministrate sia prove a risposta chiusa (Use of English and Reading Comprehension, test volti a verificare il livello di conoscenze in riferimento ai contenuti proposti nonché al lessico, la micro lingua del settore di specializzazione in particolare) sia prove a risposta aperta, all'orale come allo scritto.

Solo in occasione di una sola prova scritta di simulazione di terza prova è stato concesso l'utilizzo del dizionario monolingue.

La misurazione delle prove oggettive è avvenuta su base percentuale, con soglia della sufficienza al 60%.

Per le prove di produzione non strutturate, la misurazione della performance ha considerato vari descrittori di riferimento che, a seconda della tipologia della prova, potevano di volta in volta variare, diversamente combinandosi tra loro:

- controllo linguistico (lessicale, fonologico, ortografico, grammaticale, sintattico)
- coesione, coerenza, fluency, flessibilità, efficacia comunicativa
- correttezza e completezza della risposta rispetto ai contenuti
- capacità di organizzare, collegare e rielaborare i contenuti
- capacità di sintesi
- capacità di esprimere e di motivare le proprie opinioni

In particolare in riferimento ai testi analizzati:

- capacità di leggere con pronuncia corretta
- capacità di tradurre in italiano quanto letto
- capacità di individuare i vari punti di vista
- capacità di inferire informazioni
- capacità di operare confronti

In sede di valutazione, oltre al livello di conoscenze e competenze acquisite, si è tenuto conto della disponibilità al dialogo educativo, della disponibilità al lavoro e dei progressi rispetto alla situazione di partenza.

PROGRAMMA SVOLTO

Capitolo / Modulo Tematica / Brano

Module 1 – Non-renewable energy sources **Energy Sources**

Fossil fuel sources

- How coal was formed
- Petroleum: Black gold

Non-fossil fuel sources

Renewable energy sources

Inexhaustible sources

- Solar energy
- Wind Power
- Geothermal energy

**Module 2 –
Materials**

Materials science

What is materials science and engineering?

Properties of materials

Mechanical properties
Thermal properties
Electrical-magnetic and chemical properties

Types of materials

Metals

- Ferrous metals
- Non-ferrous metals

Polymers materials

- Plastics
- Rubber
- Composite materials

**Module 4 –
Machining
Operations**

Power-driven machines

Machine tools

- Machine tools classification

The lathe

Parts of a lathe

- Modes of use

Major types of lathes

- Woodworking lathes
- Metalworking lathes
- Glass-working lathes
- Metal spinning lathes

Machine tool basic operations

Drilling

- Types of drills

Boring

- Types of boring machines

Milling

Grinding

- Types of grinding machines

Planers and shapers

Metal-forming machine tools

**Module 6 – The
Motor Vehicle**

What makes a car move

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

Basic car systems

The fuel system

- Carburisation
- Fuel injection and EFI

The electrical system

- The battery

The braking system
The cooling system
The exhaust system

Alternative engines

Electric and hybrid cars

Motorcycling

Structure of a motorcycle

Module 7 – Systems and Automation

The computer system

The computer evolution
Computer basics
Internet basics

Dossier 1 – Geography

The UK – Quick facts
The USA – Quick facts

Dossier 2 – History

A brief history of the UK

- Prehistoric history
- The Romans
- The Anglo-Saxons
- The Vikings
- The Normans
- High and Late Middle Ages
- The Tudors
- The Stuarts
- The Georgians

Living and working conditions in Victorian Britain

The British Empire

- Origins
- The rise
- The decline

Key moments in the 20th century (UK)

A brief history of the USA

- Native Americans
- Arrival of the Europeans
- War of Independence
- Moving to the West
- Civil War

The Great Depression

Key moments in the 20th century (USA)

The UK and the USA in the 21st century

Dossier 3 – Economy

UK Economy

- Natural resources and energy
- Agriculture
- Forestry
- Fishing
- Industry and manufacturing
- Service sector
- Current UK economic situation

US Economy

- Farming, fishing and forestry
- Natural resources and energy
- Manufacturing and industry

Dossier 4 – Literature

William Shakespeare (1564 – 1616)

- *Excerpt from* “The Merchant of Venice”

Charles Dickens and the Industrial Revolution

- *Excerpt from* “Coketown”

F. Scott Fitzgerald (1896 – 1940) and the American Dream

- *Excerpt from* “The Great Gatsby”

I moduli sono stati letti ed analizzati in classe. L’approccio si è così articolato: lettura, ascolto e traduzione del testo, esposizione dei contenuti e del proprio punto di vista. Abbiamo inoltre svolto buona parte degli esercizi proposti dal testo in adozione.

In riferimento al Dossier 4 – Literature, si precisa che le biografie dei singoli autori trattati nonché gli estratti dalle relative opere proposte non sono stati oggetto di insegnamento-apprendimento.

Un solo alunno ha chiesto il mio supporto per predisporre la “tesina”, consistito nella sola correzione ortografica di una prima bozza.

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, collaborativi, non sempre, però, proficui nel lavoro in gruppo dove i ragazzi a volte si muovono in modo disordinato, 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, ha acquisito un metodo di studio autonomo ed efficace e sa utilizzare con discreta sicurezza il lessico specifico della discipline. 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.

SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Proff. Mario Mezzabotta , Francesco Marsetti

Testi in adozione

Sistemi e Automazione Vol. 3 – Autore: Guido Bergamini - Ed. Hoepli;

Manuale di Meccanica - Editore Hoepli:

Manuali e software per SIEMENS S7-200, assi pneumatici FESTO SPC 200.

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. Nel terzo modulo il metodo usato è stato quello di una esposizione frontale teorica, con esempi applicativi e pratici, su strutture articolate e cenni sull'utilizzo del software di programmazione del robot SCORBOT ERV. 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 buoni in tutti i moduli.

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO 1: PLC

Analisi dei problemi con l'utilizzo di diagrammi di flusso.

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 ;
- temporizzatori, contatori, registri di variabili: definizione e uso;
- operatori multibit: definizione, 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, funzionamento della valvola proporzionale, struttura dell'unità di controllo SPC 200.
- 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.
- Realizzazione 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;
- 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 alle equazioni differenziali; 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.

TECNOLOGIA MECCANICA

Proff. Gentile Salvatore - Valli Luciano (lab.)

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO 1: METALLURGIA e METALLOGRAFIA

- Diagrammi di equilibrio. Diagramma Ferro-Carbonio.
- Studio dei trattamenti termici e termochimici.
- Apparecchiature, metodologie, applicazioni.
- Analisi metallografia

MODULO 2: CONTROLLI DI QUALITA'

- Studio e classificazione di una filettatura
 - Tolleranze sulle filettature.

MODULO 3: QUALITY MANAGEMENT SYSTEM (metodologia CLIL)

- Quality Management system: definition, history, laws
- Statistical controls
- SPC tools

MODULO 4: MATERIALI E PROCESSI INNOVATIVI

- Cenni sulle tecnologie e sulle macchine di nuova generazione e attrezzature in uso.
- Ultrasuoni, elettroerosione, plasma, laser, taglio ad acqua.
- Parametri fondamentali delle principali lavorazioni speciali.

MODULO 5: CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

- Difettologia.
- I CND: emissione acustica, correnti indotte, gammagrafia, rivelazione di fughe, magnetoscopia, liquidi penetranti, radiografia, termografia, ultrasuoni.
- Scelta dei metodi e dei mezzi di controllo.

MODULO 6: MACCHINE UTENSILI A CONTROLLO NUMERICO

- Architettura e funzionamento di una macchina a C.N.
- Linguaggi di programmazione.
- Sistemi CAD/CAM, programmazione manuale e assistita dal calcolatore.
- Realizzazione di semplici pezzi al CNC con programmazione manuale.

MODULO 7: SICUREZZA IN SALDATURA

Compito di realtà:

- redazione di un Documento della Valutazione del Rischio Saldatura
- redazione di un Piano di Miglioramento

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Prof.ssa Musso Florinda Maria Desiree

Testi in adozione

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

RELAZIONE

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 o esuberanti.

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;
- 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

IRC

Prof. ssa Natalia Deghi

Tutti i colori della vita

Luigi Solinas SEI IRC

RELAZIONE

La classe ha dimostrato un discreto interesse per le tematiche svolte. Una parte della classe ha partecipato in modo propositivo alle lezioni, favorendo l'approfondimento di alcuni argomenti.

PROGRAMMA SVOLTO

• I DIRITTI UMANI

- il razzismo. approfondimenti tratti dall'attualità e dal cinema.
- l'immigrazione in Italia: problema e/o risorsa?
confronto con esperienze di integrazione

• STORIA DELLA CHIESA CONTEMPORANEA

- dalla 'Rerum Novarum' alla crisi economica; testimonianza sui progetti di sviluppo realizzati in una favelas brasiliana
- il rapporto col nazismo: la posizione dei pontefici
la resistenza al regime (la rosa bianca)

• 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:
TESTI DELLE SIMULAZIONI TERZE PROVE

I° SIMULAZIONE: Matematica, Meccanica, Inglese, Tecnologia (25 febbraio 2017)

MATEMATICA

Utilizza, per la risposta ad ogni quesito, una fasciata di foglio protocollo.

Non è consentito l'uso di formulari.

- 1) Dopo aver dato le definizioni di primitiva e di integrale indefinito di una funzione, calcola il valore del seguente integrale indefinito, esplicitando adeguatamente i passaggi:

$$\int xe^{-2x} dx .$$

- 2) Determina l'area della regione di piano delimitata dal grafico della funzione $y = \frac{1}{x(x-2)}$, dall'asse delle x e dalle rette di equazione $x = \frac{1}{2}$ e $x = \frac{3}{2}$.

Attenzione: non è richiesto il grafico della funzione, ma, per risolvere il problema, è necessario studiarne il segno.

- 3) Dopo aver enunciato il teorema della media, calcola il valor medio della funzione $y = \frac{x^3 - x + 1}{x + 1}$ nell'intervallo $[0;2]$.

MECCANICA

1) Cosa significa proporzionamento modulare di una ruota dentata e come si calcola il modulo ?

2) Quali sono i vantaggi e gli svantaggi delle cinghie trapezoidali rispetto alle cinghie piatte ?

3) Come si progetta un perno portante intermedio ?

INGLESE

1. “The sun never sets on the Empire”. Explain this famous saying and describe the origins and rise of the British Empire.

2. What is petroleum and what are some of the advantages and disadvantages of using it?

3. Comment briefly on the modes of use of a lathe.

TECNOLOGIA MECCANICA

1. Disegnare qualitativamente e commentare le curve di Bain TTT per un acciaio eutettoide.

2. Le lavorazioni con Laser: caratteristiche, campo di applicazione, problemi di sicurezza.

3. Dopo aver parlato dei vantaggi di una macchina utensile a CNC rispetto ad una tradizionale, descriverne la tecnica di programmazione manuale tramite linguaggio ISO/EIA.

II° SIMULAZIONE: Matematica, Meccanica, Inglese, Sistemi (06 maggio 2017)**MATEMATICA**

Utilizza, per la risposta ad ogni quesito, una facciata di foglio protocollo.

Non è consentito l'uso di formulari.

- 1) Dopo aver spiegato che cosa si intende per integrale improprio, calcola il valore dei seguenti integrali:

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx$$

$$\int_0^{+\infty} x e^{-x} dx$$

- 2) Calcola un valore approssimato del seguente integrale utilizzando il metodo dei trapezi e suddividendo l'intervallo di integrazione in quattro parti uguali.

$$\int_1^3 (-x^2 + 6x) dx =$$

Rappresenta graficamente il problema e individua una maggiorazione dell'errore. Qual è il valore esatto dell'integrale?

- 3) Classifica la seguente equazione differenziale e trova la soluzione che soddisfa la condizione indicata:

$$\begin{cases} y' + y = e^{-x} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

MECCANICA

1) Bielle veloci: spiega quali sono le sollecitazioni che agiscono sulla biella e il procedimento da seguire per il dimensionamento e la verifica.

2) Illustra il ciclo Otto del motore a quattro tempi, mettendo in evidenza le differenze fondamentali fra ciclo teorico e reale. (Utilizza la parte inferiore della pagina per eventuali diagrammi usando la penna e non la matita).

3) La fatica nei materiali: spiega in cosa consiste, quali sono i classici cicli di fatica, definisci la tensione media e l'ampiezza di tensione, illustra come si determina sperimentalmente il limite di fatica di un materiale ? (Utilizza la parte inferiore della pagina per eventuali diagrammi usando la penna e non la matita).

INGLESE

- Concesso l'utilizzo del dizionario monolingue
- Numero di righe per ciascuna risposta: 8/10

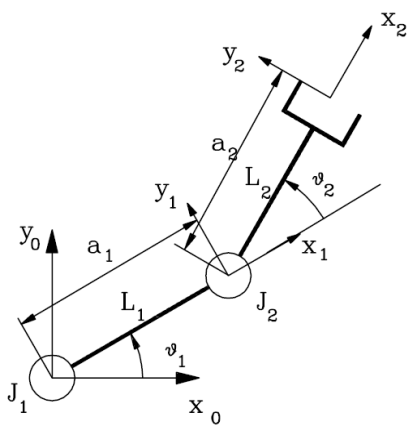
1. Why is iron barely used as pure metal? Comment briefly on its industrial applications.

2. What importance does the forest industry have in the UK compared to the USA? Describe the differences.

3. Explain how the four-stroke combustion cycle works.

SISTEMI ED AUTOMAZIONE

- 1) Disegnare lo schema di un sistema retroazionato avente ingresso **I** e uscita **U**, che serve per il controllo di un sistema con funzione di trasferimento **G** e con trasduttore del segnale di uscita con funzione di trasferimento **H**; determinare,scrivendo tutti i passaggi, la funzione di trasferimento **F** del sistema retroazionato e quella dell'errore **E**.
- 2) Scrivere le matrici del sistemi a due gradi di libertà disegnato sotto, delle singole trasformazioni delle coordinate da 0-1 da 1-2. Ricavare la matrice di trasformazione di rototraslazione da 0-2 eseguendo la moltiplicazione. Usare gli spazi sottostanti per inserire i vari termini delle matrici.



$A^0_1 =$

0	0	0	1

$A^1_2 =$

0	0	0	1

$A^0_2 =$

0	0	0	1

- 3) Scrivere il programma con schema a contatti per la gestione di un semaforo di regolazione del flusso di un senso unico alternato. Usare quattro temporizzatori TON per attivare il verde e il giallo delle due direzioni e avere i due rossi contemporaneamente per 4 s. Scrivere la tabella dei simboli con nomi ed indirizzi.

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

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			