

ALLEGATO 2

PROGRAMMI SVOLTI NELLE SINGOLE DISCIPLINE

- Programma di Lingua e letteratura italiana
- Programma di Storia
- Programma di Lingua inglese
- Programma di Matematica
- Programma di Scienze motorie e sportive
- Programma di Laboratori tecnologici ed esercitazioni
- Programma di Tecnologie meccaniche e applicazioni
- Programma di Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni
- Programma di Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione



ESAME DI STATO 2016/17- CLASSE 5^A IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Docente: Prof. ssa PARMEGGIANI LUCIA

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

La situazione di partenza si è così connotata: la classe ha mostrato un interesse sufficiente nei confronti della disciplina.

L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati costanti e proficui per alcuni e inadeguati per altri durante le ore di lezione frontale e un po' più discontinui nei momenti delle interrogazioni.

Rispetto alla situazione iniziale, la classe non ha evidenziato particolari progressi; solo un ristretto gruppo di alunni ha evidenziato una preparazione più solida e ragionata.

La classe ha manifestato evidenti fragilità per quel che concerne la produzione scritta.

L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne non sono stati sempre adeguati.

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

1. Redigere testi a carattere professionale e non, utilizzando un linguaggio specifico sufficientemente corretto.
2. Contestualizzare l'evoluzione della civiltà letteraria italiana dall'Unità d'Italia ad oggi in rapporto ai principali processi sociali, culturali, politici e scientifici di riferimento.
3. Utilizzare le tecnologie digitali in funzione della presentazione di un progetto o di un prodotto.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato discreto.

B) Programma effettivamente svolto

Positivismo, Naturalismo e Verismo

Caratteri generali del Positivismo, del Naturalismo e del Verismo, con particolare riferimento alle tecniche narrative, limitato alla letteratura italiana.

- Émile Zola, *L'Assommoir* (lettura antologica *Gervasia all'Assommoir*);
- Luigi Capuana, *Le paesane* (lettura antologica *Fastidi grassi*);
- **Giovanni Verga**: la vita, le opere (cenni sui romanzi milanesi, opere della fase verista), i principi della poetica verista, le tecniche narrative.
- Lettura e analisi della novella: *La Lupa*,
- *I Malavoglia*: trama e struttura dell'opera. Lettura e analisi della Prefazione (solo ultima parte del brano dalla riga 50); *La famiglia Malavoglia*, *L'arrivo e l'addio di 'Ntoni*.
- Lettura e analisi della novella: *La roba*.

Simbolismo, Estetismo e Decadentismo

Caratteri generali del Simbolismo e dei poeti maledetti, l'Estetismo e il Decadentismo. Freud e la nascita della psicoanalisi.

- Lettura e analisi della poesia *Spleen e Corrispondenze* di Baudelaire.
- Lettura e analisi di Joris-Karl Huysmans, *A ritroso* (lettura antologica *Una vita artificiale*);
- Lettura e analisi di Oscar Wilde, *Il ritratto di Dorian Gray* (lettura antologica *Lo splendore della giovinezza*).
- **Giovanni Pascoli**: la vita, il pensiero e la poetica, il linguaggio pascoliano e lo sperimentalismo.
- *Il Fanciullino*: lettura antologica e commento di *È dentro di noi un fanciullino*;
- *Myricae*: lettura, analisi e commento di *Lavandare*, *X Agosto*, *Temporale*, *Novembre*, *il lampo*, *il tuono*.
- *Primi poemetti*: lettura e analisi di *Italy*.
- *La grande Proletaria si è mossa*: lettura antologica e commento di *Sempre vedendo in alto... il nostro tricolore*.
- **Gabriele D'Annunzio**: la vita, i romanzi legati al superomismo, il pensiero e la poetica.
- *Il piacere*: lettura antologica e commento di *Il ritratto di un esteta*;
- *L'innocente*: lettura antologica e commento di *La rigenerazione spirituale*.

- *Il trionfo della morte*: lettura antologica e commento di *Zarathustra e il superuomo*, solo dalla riga 61.
- *Laudi*: lettura, analisi e commento de *La pioggia nel pineto*.

Le Avanguardie storiche: il Futurismo

Le Avanguardie Storiche. Caratteri generali. Il Futurismo: nascita e caratteristiche del movimento, la letteratura futurista.

- Aldo Palazzeschi: lettura e analisi di *E lasciatemi divertire*
- Filippo Tommaso Marinetti, la vita.
- Lettura e analisi di *Aggressività, audacia, dinamismo* tratto dal *Manifesto del Futurismo*;
- *Zang Tumb Tumb*: lettura, analisi e commento di *Il bombardamento di Adrianopoli*;
- Lettura, analisi e commento di *All'automobile da corsa* (su fotocopia)
- Lettura, analisi e commento del *Manifesto tecnico della letteratura futurista* relativamente ai primi 6 punti.
- Giovanni Papini: la vita. Lettura e analisi di *Amiamo la guerra* e del brano tratto da *La seconda nascita* (su fotocopia).

Italo Svevo e la figura dell'inetto:

- La vita, il pensiero e la poetica; le opere minori solo la trama a grandi linee.
- *La coscienza di Zenò*: composizione, struttura, trama, temi.
- Lettura e commento dei seguenti brani antologici: *Prefazione, preambolo, L'ultima sigaretta e Un rapporto conflittuale*.

Luigi Pirandello e la crisi dell'individuo:

- La vita, il pensiero e la poetica;
- Le opere: *L'umorismo*. Lettura e analisi de *Il sentimento del contrario* tratto da *L'umorismo*;
- I romanzi: *L'esclusa* (trama nelle linee generali); *Il fu Mattia Pascal*: la trama, la struttura, i temi, la poetica, le tecniche narrative e lo stile;
- Lettura e commento dei seguenti brani antologici tratti dal *Fu Mattia Pascal*: *Premessa, Premessa seconda filosofica a mo' di scusa, Cambio treno e Io e l'ombra mia*;
- *Uno, nessuno, centomila*: trama e temi. Lettura e analisi del brano *"Salute"*
- *Novelle per un anno*: caratteristiche generali dell'opera, lettura e commento di *Il treno ha fischiato e La patente*.
- Il teatro: le innovazioni teatrali relative all'opera *Sei personaggi in cerca d'autore*. Lettura e analisi del brano antologico *La condizione dei personaggi*.

Giuseppe Ungaretti:

- La vita,
- *L'allegria*: presentazione della raccolta, lettura, analisi e commento di *Il porto sepolto, Veglia, Fratelli, Sono una creatura, I fiumi, Allegria di naufragi, Soldati*.
- *Il sentimento del tempo*: presentazione della raccolta, lettura e analisi di *Non gridate più*.

Il Neorealismo:

- Caratteristiche generali del movimento.
- Italo Calvino: *Il sentiero dei nidi di ragno* (trama, temi). Lettura e analisi del brano *La pistola*
- *Il cavaliere inesistente*: lettura e analisi del brano *Agilulfo e Gurdulù*.
- Lettura del brano *Il romanzo lo scrive chi lo legge* tratto da *Se una notte d'inverno un viaggiatore*

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta: gli argomenti affrontati sono stati ampiamente spiegati dalla docente che ha fornito alla classe degli appunti di analisi e /o sintesi.

A conclusione di ogni argomento svolto, sono state effettuate verifiche o interrogazioni.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Libro di testo: Sambugar M. – Salà G., *Letteratura +. Dall'età del Positivismo alla letteratura contemporanea*, La Nuova Italia, Edizione mista;
- Appunti e mappe concettuali.

Per arricchire i contenuti didattici offerti in aula, sono state attuate le seguenti iniziative extrascolastiche e complementari:

- Spettacolo teatrale "La zona grigia" con conseguente discussione;
- Spettacolo teatrale "La paura" con conseguente confronto con gli attori;

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Sportello di recupero pomeridiano settimanale con affiancamento di tutor personali (stagisti)
- recupero di verifiche scritte insufficienti con interrogazioni orali.

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** sono state somministrate nel corso dell'anno le prove scritte appartenenti alle quattro tipologie, cui è da aggiungere una relazione tecnica svolta in collaborazione con l'insegnante di LTE. Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Pertinenza alla consegna
 - o Correttezza formale
 - o Conoscenze dell'argomento e del contesto
 - o Capacità di comprensione dei documenti
 - o Capacità di rielaborazione e sintesi degli stessi in modo critico e personale (vedi le griglie allegate ai compiti)
- **Tipologia Orale:** sono state somministrate numerose prove nel corso dell'anno, alcune orali, altre scritte con la modalità delle domande a risposta aperta. Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Conoscenza dei contenuti
 - o Capacità di esporre gli stessi in modo personale ed interdisciplinare
 - o Correttezza nell'esposizione al fine di una comunicazione puntuale ed efficace

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, sono dagli allievi DSA/BES non sono stati usati gli strumenti compensativi previsti, e non hanno usufruito di tempi più lunghi.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Dizionario di Italiano
- Dizionario dei Sinonimi e dei Contrari

Bologna, 15 Maggio 2017
(data di pubblicazione del documento)

Prof.ssa Lucia Parmeggiani
[Titolare della disciplina]

ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5[^] IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: Storia

Docente: Lucia Parmeggiani

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue. La situazione di partenza si è così connotata: la classe ha mostrato un buon interesse nei confronti della disciplina. Interesse e partecipazione sono risultati generalmente costanti durante le ore di lezione frontale ed un po' più discontinui nei momenti delle interrogazioni. Rispetto alla situazione iniziale si evidenziano in generale dei miglioramenti, soprattutto per quanto riguarda alcuni studenti che hanno seguito con molta attenzione. Una parte della classe mostra ancora alcune fragilità nella comprensione dei fenomeni e delle loro relazioni. L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne sono stati generalmente buoni.

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

- Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di persistenza e discontinuità;
- Analizzare problematiche significative del periodo considerato;
- Effettuare confronti fra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale;
- Istituire relazioni tra l'evoluzione dei settori produttivi e dei servizi, il contesto socio-politico-economico e le condizioni di vita e di lavoro;
- Riconoscere le relazioni fra dimensione territoriale dello sviluppo e persistenze/mutamenti nei fabbisogni formativi e professionali;
- Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali per affrontare, in un'ottica storico-interdisciplinare, situazioni e problemi, anche in relazione agli indirizzi di studio ed ai campi professionali di riferimento;
- Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali, europee e nazionali.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato discreto per alcuni, buono per altri.

B) Programma effettivamente svolto

TITOLO ARGOMENTO: L'età giolittiana

- La strategia politica di Giolitti
- Lo sviluppo industriale in Italia
- La guerra in Libia
- La riforma elettorale e il Patto Gentiloni

TITOLO ARGOMENTO: La Prima Guerra Mondiale

- Le origini del conflitto
- Guerra di logoramento e guerra totale
- Intervento americano e sconfitta tedesca

TITOLO ARGOMENTO: L'Italia nella grande guerra

- Il problema dell'intervento
- La guerra dei generali
- Contadini e soldati, tra repressione e propaganda

TITOLO ARGOMENTO: Il Comunismo in Russia

- Le rivoluzioni russe in sintesi (schema e appunti)
- Comunismo di Guerra e Nuova Politica Economica
- Il totalitarismo staliniano: l'ascesa al potere, i piani quinquennali, le purghe.

TITOLO ARGOMENTO: Il Fascismo in Italia

- L'Italia dopo la Prima Guerra Mondiale
- Il movimento fascista.
- Lo stato fascista.

TITOLO ARGOMENTO: Potenze in crisi: Germania e Stati Uniti tra le due guerre.

- La Repubblica di Weimar
- La crisi del 29: visione di un filmato
- Hitler al potere

TITOLO ARGOMENTO: La seconda Guerra Mondiale

- La politica estera nazista (dall'Anschluss alla questione dei Sudeti)
- I successi tedeschi
- La guerra civile di Spagna (video)
- La guerra globale

TITOLO ARGOMENTO: L'Italia nella Seconda Guerra Mondiale

- La scelta di entrare in guerra;
- L'occupazione tedesca e la guerra di liberazione

TITOLO ARGOMENTO: Lo sterminio degli Ebrei

- Brevissimi cenni sulle modalità di intervento

TITOLO ARGOMENTO: La Guerra Fredda

- L'ordine bipolare: aspetti generali della guerra fredda in Europa, crisi di Cuba, guerra di Corea e del Vietnam.
- Il 68 e le contestazioni
- La caduta del comunismo nell'Europa dell'Est e la dissoluzione dell'Unione Sovietica

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta: gli argomenti affrontati sono stati ampiamente spiegati dal docente mediante lezione frontale che prevede la costante partecipazione degli alunni; alcuni argomenti (la crisi del 29 e la guerra civile spagnola) sono stati affrontati tramite la visione di un video, di altri

A fine argomento sono state assegnate dal docente o soprattutto formulate dagli stessi allievi delle domande di comprensione sull'argomento trattato.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Libro di testo: Feltri, La torre e il pedone. Vol.3
- Appunti e mappe concettuali.
- Postazioni multimediali.

Per arricchire i contenuti didattici offerti in aula, sono state attuate le seguenti iniziative di extrascolastiche e complementari:

Incontro con il prof. Luca Alessandrini sul tema "La guerra fredda in riferimento alla strage di Ustica"

Uscita per lo spettacolo teatrale La zona grigia

Uscita per lo spettacolo teatrale La paura

Due incontri con Libera sul tema Mafie ed antimafie

Per promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Eventuali convocazioni allo sportello pomeridiano di sostegno-recupero

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** Sono state somministrate alcune prove scritte, con domande a risposta aperta o trattazione sintetica di un argomento.

Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:

- o Pertinenza alla consegna

- Correttezza formale
 - Capacità di comprensione dei quesiti
 - Capacità di rielaborazione degli stessi in modo critico e personale
- **Tipologia Orale:** sono state effettuate interrogazioni.
Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:
- Conoscenza dei contenuti
 - Capacità di esporre gli stessi in modo personale ed interdisciplinare
 - Correttezza nella esposizione al fine di una comunicazione puntuale ed efficace

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Per gli allievi DSA è stato ammesso, a discrezione dell'allievo, l'utilizzo di mappe concettuali preventivamente sottoposte alla attenzione del docente

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Dizionario di Italiano

Bologna, 15 Maggio 2017
(data di pubblicazione del documento)

Prof.ssa Lucia Parmeggiani
[Titolare della disciplina]



ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5[^] IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: Inglese

Docente: Prof.ssa Chiara Evangelisti

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

- La situazione di partenza si è così connotata: la classe è composta da 20 allievi le cui competenze di inglese sono molto eterogenee. All'interno del gruppo classe si possono individuare quattro gruppi: un numero ridotto di allievi con oggettive difficoltà (BES/DSA), un gruppo di allievi che fatica, per lacune pregresse e/o scarso impegno, ad arrivare agli obiettivi minimi, un gruppo di allievi che ha acquisito sufficienti competenze e, infine, un ristretto numero di allievi che, considerando il percorso di studi, ha ottenuto buoni risultati.
- L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati generalmente sufficienti.
- Rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda la capacità espositiva sia orale che scritta, ancora stentata in alcuni casi, ma che generalmente riesce a comunicare il messaggio in maniera efficace; la capacità di comprensione di un testo scritto di contenuto tecnico specifico, del quale gli allievi riescono a comprendere e individuare i contenuti e i punti salienti.
- La classe ha manifestato alcune evidenti fragilità per quel che concerne gli aspetti grammatico-sintattici della disciplina e la precisione e chiarezza espositiva sia in ambito scritto che orale.
- D'altra parte sono emerse le seguenti potenzialità positive: xxx
- L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne sono stati generalmente sufficienti.

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

1. utilizzare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio;
2. redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
3. produrre nella forma scritta e orale, brevi relazioni, sintesi e commenti su esperienze, processi e situazioni relativi al proprio settore di indirizzo.
4. acquisizione progressiva dei linguaggi settoriali con approfondimenti sul lessico specifico e sulle particolarità del discorso tecnico-professionale.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato: sufficiente

B) Programma effettivamente svolto

Titolo Argomento: The Motor Vehicle

- The History of Cars
- The four-stroke Engine
- The two-stroke Engine
- The Diesel Engine
- Electric and Hybrid Cars
- Fuel Cell Cars
- Motorcycling history
- Structure of a motorcycle

Titolo Argomento: Automation and Robotics

- What is Automation?
- Handling the automation process
- Sensors
- Domotics
- What is a robot?
- What a robot looks like
- Vehicular automation: unmanned ground vehicles

- Robotics: computer science saving human lives
- Artificial Intelligence
- Clever machines
- Examples of AI in everyday life

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta:

- gli argomenti affrontati sono stati ampiamente spiegati dalla docente, sia a per quanto riguarda il contenuto che gli aspetti linguistici.
- Durante le ore curricolari sono state svolte simulazioni di verifiche e di interrogazioni. Inoltre la docente ha fornito schemi e sintesi alla classe.
- A conclusione di ogni argomento svolto, sono state effettuate verifiche o interrogazioni.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Dispense fornite dal docente (di cui verrà fornita una copia al commissario esterno)

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Sportello di recupero pomeridiano settimanale
- Possibilità di recupero di verifiche scritte o interrogazioni insufficienti

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta di reading-comprehension:** almeno 3 prove somministrate nel corso dell'anno.
Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Comprensione del testo e dei quesiti
 - o Capacità di individuazione dei contenuti e di rielaborazione degli stessi, organizzazione del testo
 - o Uso delle strutture linguistiche, del lessico e del registro
- **Tipologia Scritta - tipologia B dell'Esame di Stato:** almeno 3 prove somministrate nel corso dell'anno.
Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Comprensione del quesito, pertinenza ed efficacia nella trattazione, padronanza dell'argomenti
 - o Coerenza ed organizzazione del testo, capacità di sintesi e di rielaborazione
 - o Uso corretto delle strutture, pertinenza lessicale e di registro
- **Tipologia Orale:** almeno 3 prove somministrate nel corso dell'anno
Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Comprensione del quesito,
 - o Pertinenza ed efficacia nella risposta, padronanza dell'argomenti
 - o Uso corretto delle strutture, pertinenza lessicale e di registro

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, per gli allievi DSA è consentito l'utilizzo delle mappe concettuali riportate nell'apposita area del Documento del Consiglio di Classe.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Dizionario di Inglese

Bologna, 15 Maggio 2017

Prof.ssa Chiara Evangelisti



ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5^A IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: MATEMATICA

Docente: Lorenzo Mattioli

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

- La situazione di partenza si è così connotata: **DISCRETA**
- L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati generalmente: **BUONA**
- Rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda;
La continuità nella applicazione
- D'altra parte sono emerse le seguenti potenzialità positive: **partecipazione generalmente buona**
- L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne sono stati generalmente: **BUONO**

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

1. Caratteristiche di una funzione dalla lettura del grafico. Calcolo dalla funzione in forma algebrica (Equa e disequa)
2. Definizione e calcolo della derivata di una funzione
3. Calcolo di un limite (Asintoti). Forme indeterminate. Metodo algebrico, confronto, De L'Hopital
4. Relazione fra segno della derivata prima e della seconda (Geogebra) per determinare eventuali max, min, flex.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato: **Discreto**

B) Programma effettivamente svolto

1. Caratteristiche di una funzione dalla lettura del grafico. Calcolo dalla funzione in forma algebrica (Equa e disequa)
2. Definizione e calcolo della derivata di una funzione
3. Calcolo di un limite (Asintoti). Forme indeterminate. Metodo algebrico, confronto, De L'Hopital
4. Relazione fra segno della derivata prima e della seconda (Geogebra) per determinare eventuali max, min, flex.

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta:

- Esercizi svolti in classe con discussione di esercizi proposti a casa, Geogebra,

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Libro di testo: **matematica bianco. Autore Bergamini, Trifone, Barozzi**
- Appunti e mappe concettuali.
- Software: Geogebra

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Sportello didattico

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** almeno 9 prove somministrate nel corso dell'anno.
Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o leggibilità
 - o calcolo
 - o applicazione della procedura adeguata
- **Tipologia Orale:** almeno 2 prove somministrate nel corso dell'anno
Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Chiarezza espositiva
 - o Sapere ascoltare e farsi guidare nella risposta adeguata

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, per gli allievi DSA è consentito l'utilizzo delle mappe concettuali riportate nell'apposita area del Documento del Consiglio di Classe.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- calcolatrice

Bologna, 15 Maggio 2017

(data di pubblicazione del documento)

Prof. Lorenzo Mattioli

[Titolare della disciplina]

ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5[^] IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente: Prof. MARCO VENTUROLI

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue:

- la situazione di partenza è così connotata: il periodo in cui si trovano i giovani di quinta è caratterizzato da un graduale rallentamento dei processi evolutivi, fino alla loro stabilizzazione. Tale periodo di relativa tranquillità si accompagna normalmente ad un certo equilibrio psicofisico che favorisce nel giovane manifestazioni motorie più controllate ed armoniche. In particolare il periodo post-puberale è caratterizzato dal completamento dei diversi apparati funzionali con sviluppo particolare del torace e della muscolatura. Il gruppo presenta livelli di sviluppo motorio e auxologico sufficientemente omogenei, solo alcuni presentano ritardi dovuti a differenti ritmi di accrescimento;
- l'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati generalmente soddisfacenti;
- rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda la capacità di:
 - o gestire e utilizzare in modo consapevole le proprie capacità motorie anche in situazioni nuove
 - o mostrare atteggiamenti cooperativi e collaborativi
 - o confrontarsi in modo corretto con i compagni, nel rispetto delle regole e del fair play

Le principali mete educative e didattiche prefissate, per ogni singola competenza, sono state globalmente raggiunte: in particolare risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

- acquisizione del valore della corporeità al fine di formare una personalità equilibrata e stabile;
- consolidamento di una cultura motoria e sportiva al fine di acquisire capacità trasferibili in altri ambiti extrascolastici (tempo libero, lavoro, salute);
- raggiungimento del completo sviluppo corporeo e motorio della persona.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato: più che buono.

B) Programma effettivamente svolto

La percezione di sé e il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie

- ✓ Test sulle capacità motorie coordinative e condizionali
- ✓ Esercizi a corpo libero e con piccoli attrezzi
- ✓ Esercizi ai grandi attrezzi
- ✓ Giochi tradizionali e di movimento
- ✓ Attività in regime aerobico in circuito
- ✓ Circuiti allenanti
- ✓ Corsa prolungata
- ✓ Tecniche per il miglioramento della mobilità articolare e allungamento muscolare

Lo sport, le regole e il fair play

- ✓ Test sulle abilità sportive
- ✓ Esercizi sui movimenti fondamentali, giochi presportivi, giochi di situazione e giochi sportivi di squadra:
 - Pallaveloce Pallacanestro Pallavolo
 - Calcio a 5 Ultimate frisbee Dodgeball
- ✓ Conoscenza delle regole
- ✓ Partecipazione a tornei (organizzati in orario extracurricolare) di Istituto e con altre scuole

Salute, benessere, sicurezza e prevenzione

Relazione con l'ambiente

- ✓ Assistenza attiva e passiva
- ✓ Protezioni e misure di sicurezza
- ✓ Tecniche di allungamento muscolare e mobilità articolare
- ✓ Attività in ambiente naturale

C) Verifica della programmazione iniziale

Rispetto alla programmazione iniziale, i seguenti argomenti sono stati omessi o comunque trattati in modo parziale, per i motivi indicati:

- **argomento:** Giochi sportivi di squadra: PALLAMANO e RUGBY. E' stato omesso per la seguente motivazione: mancanza di tempo/lezioni a disposizione
- **argomento:** Conoscenza dei meccanismi energetici che regolano le attività motorie. E' stato trattato in modo parziale per la seguente motivazione: mancanza di tempo/lezioni a disposizione utilizzate per altre attività didattiche e/o formative

D) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

Per arricchire i contenuti didattici offerti in aula, sono state attuate le seguenti iniziative di extrascolastiche e complementari:

sono state organizzate nel corso dell'anno delle attività complementari, in orario extrascolastico, quali tornei e gare di: Pallavolo, Pallacanestro, Calcio a cinque e Ultimate frisbee.

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

la prestazione motoria appartiene alla categoria delle produzioni complesse, categoria per la quale è difficile definire costantemente dei criteri oggettivi.

Avendo impostato la verifica degli obiettivi prefissati valutando i reali miglioramenti conseguiti da ogni studente, tenendo presenti i singoli livelli di partenza e le singole attitudini psicofisiche, ne consegue che, per gli alunni con particolari difficoltà in ambito motorio, l'obiettivo minimo più importante da conseguire all'interno di ogni competenza, era quello della continuità e dell'impegno nell'esecuzione del lavoro indicato.

E) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

la valutazione è stata fatta in base a prove pratiche oggettive (test) e ai progressi ottenuti da ciascun allievo tenendo presente i singoli livelli di partenza, le singole attitudini psicofisiche, l'impegno, la partecipazione, l'autonomia, il rispetto delle regole e la capacità di mostrare atteggiamenti collaborativi.

Bologna, 15 Maggio 2017

Prof. Marco Venturoli

ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5[^] IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: Laboratori tecnologici ed esercitazioni

Docente: Prof. Sarti Roberto

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

- La situazione di partenza si è così connotata: la programmazione didattica e gli obiettivi fissati per i primi anni di studio sono stati raggiunti per intero, pertanto in linea con quanto programmato per il biennio finale si prosegue il lavoro di manutenzione e collaudo della "Linea di Automazione" progettato durante il quarto anno in collaborazione con la ditta "Marchesini Group".
- L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono state generalmente positive.
- Rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda la capacità di gestire il lavoro in gruppo, l'autonomia nelle lavorazioni e la professionalità nell'affrontare problematiche tecniche.
- La classe anche se migliorata rispetto alla situazione iniziale ha manifestato alcune evidenti fragilità per quel che concerne la capacità di gestire il lavoro di gruppo ed il rispetto dei tempi assegnati per eseguire i lavori.
- D'altra parte sono emersi un discreto gruppo di ragazzi che hanno evidenziato ottima competenza e professionalità, nelle modalità adottate per affrontare le problematiche tecniche proposte.
- L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne sono stati generalmente positivi.

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

1. Eseguire interventi operativi nel rispetto della normativa antinfortunistica.
2. Individuare un'anomalia e la modalità per intervenire;
3. Individuare la modalità e le attrezzature necessarie per eseguire una manutenzione.
4. Eseguire un collaudo finale.
5. Gestire una manutenzione lavorando in gruppo.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato: positivo

B) Programma effettivamente svolto

1. Norme antinfortunistiche:

- Riconoscere la segnaletica di sicurezza;
- Dispositivi di protezione individuali e relative modalità ed obblighi d'uso;
- Valutare i rischi connessi al lavoro da eseguire e applicare le relative misure di prevenzione;
- Metodologie per lo smaltimento degli scarti di lavorazione in relazione alla tutela ambientale.

2. Gestione delle risorse umane e tecniche:

- Rapporto con i colleghi di lavoro;
- Gestione del lavoro in gruppo.

3. Approntamento e gestione dell'area di lavoro:

- Scelta della macchina, degli utensili e delle attrezzature più idonee per eseguire il lavoro di montaggio o manutenzione assegnato;
- Verifica del buon funzionamento delle macchine e delle attrezzature necessarie al montaggio o alla manutenzione e individuazione di eventuali interventi per risolvere l'anomalia nell'area di lavoro;
- Verifica della corretta taratura degli strumenti di misura utilizzati per i vari controlli nell'area di lavoro.

4. Uso e stesura della documentazione tecnica:

- Cicli di lavorazione;
- Stesura della scheda di collaudo;
- Lettura dei disegni tecnici e della distinta base;
- Cicli di montaggio.

5. Lavorazioni:

- Lavorazione alle macchine utensili tradizionali per eseguire lavorazioni di finitura o adattamento;
- Collaudo dimensionale.

6. Manutenzione:

- **Manutenzione del mandrino autocentrante di un tornio parallelo:**
 - La procedura per smontare l'autocentrante dalla macchina;
 - La procedura per eseguire la pulizia delle parti interne dell'autocentrante;
 - La procedura per eseguire il montaggio dei morsetti;
 - La procedura per eseguire il montaggio e la centratura dell'autocentrante.
- **Verifica funzionale delle protezioni antinfortunistiche:**
 - La procedura per eseguire il controllo sulla protezione dell'autocentrante;
 - La procedura per eseguire il controllo della protezione inserita sulla leva di avviamento;
 - La procedura per controllare la funzionalità del fungo di emergenza.
- **Manutenzione ordinaria della morsa montata sulla fresatrice universale:**
 - La procedura per smontare la morsa dalla macchina;
 - La procedura per eseguire la pulizia e la lubrificazione della morsa;
 - La procedura per eseguire il montaggio ed il controllo del parallelismo della morsa rispetto alle guide di scorrimento.
- **Registrazione della tensione delle cinghie di trasmissione di una fresatrice universale:**
 - Elementi da valutare per decidere se le cinghie sono da sostituire da tendere oppure se è tutto regolare;
 - Procedura per tendere le cinghie.
- **"Progetto Marchesini" manutenzione della linea di automazione**
 - Ricerca delle anomalie e modalità di intervento;
 - Interventi operativi per realizzare la manutenzione;
 - Collaudo funzionale.

B) Verifica della programmazione iniziale

Durante questo quinto anno, attraverso il progetto "Marchesini" si è sviluppato per intero il programma preventivato ad inizio anno.

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta:

- Per raggiungere gli obiettivi indicati, si è lavorato in classe per fornire i contenuti indispensabili per risolvere le problematiche tecniche, ma soprattutto in laboratorio, singolarmente o a gruppi di lavoro per realizzare il progetto, usando attrezzature e macchine del settore meccanico.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Dispense fornite dal docente.
- Manuali tecnici.
- Distinta base dei gruppi presi in esame

Per arricchire i contenuti didattici offerti in aula, sono state attuate le seguenti iniziative di extrascolastiche e complementari:

- Visita tecnica alla ditta IMA.

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Attività di recupero pomeridiane.
 - Sostegno personalizzato durante le ore di laboratorio.
-

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** 4 prove somministrate nel corso dell'anno.
Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - Uso della terminologia tecnica.
 - Contenuti tecnici.
 - Capacità di lavorare in gruppo.

- **Tipologia Pratica:** 4 prove somministrate nel corso dell'anno
Nella valutazione delle prove pratiche sono stati considerati i seguenti criteri:
 - Competenza, professionalità ed autonomia dimostrati.
 - Qualità del lavoro realizzato.
 - Capacità di lavorare in gruppo.

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, per gli allievi DSA è consentito l'utilizzo delle mappe concettuali riportate nell'apposita area del Documento del Consiglio di Classe.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Nessuno

Bologna, 15 Maggio 2017

(data di pubblicazione del documento)

Prof. Roberto Sarti

[Titolare della disciplina]

ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5[^] IPIA

Profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI

Docente: PROF. ING. RENZO SALMI

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

- La situazione di partenza si è così connotata: una parte degli allievi risente di lacune pregresse e di una certa incapacità di organizzare in maniera autonoma il lavoro; un'altra parte, meno consistente della classe, è in possesso di buone doti intellettuali ed organizzative.
- L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati generalmente sufficienti.
- Rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda la preparazione in occasione delle verifiche.
- La classe ha manifestato alcune evidenti fragilità, per quel che concerne la capacità di trattare oralmente un argomento, specie se esteso.
- D'altra parte sono emerse le seguenti potenzialità positive: capacità di fare propri i concetti appresi durante l'attività di stage, nel corso di una visita tecnica o assistendo ad interventi di tecnici esperti.
- L'impegno nel lavoro assegnato a casa ed il rispetto delle consegne sono stati generalmente sufficienti.

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

1. Collegamento con le discipline T.T.I.M. ed L.T.E.;
2. Individuazione dei concetti fondamentali relativi ai vari argomenti trattati;
3. Individuazione dei punti in comune tra i contenuti della disciplina ed i concetti appresi durante le esperienze di stage aziendale o durante le ore di L.T.E.;
4. Integrazione e sviluppo di quanto appreso a lezione con visite tecniche presso aziende del settore meccanico o mediante interventi in classe da parte di tecnici esperti del settore;
5. Raggiungimento di una certa autonomia, almeno da parte di un certo numero di allievi, nel riuscire ad approfondire o sviluppare un argomento.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato sufficiente.

B) Programma effettivamente svolto

Manutenzione:

- **Definizione** di "manutenzione";
- **Tipi di manutenzione:** preventiva, autonoma (o di ispezione), a guasto (o correttiva), migliorativa;
- **T.P.M.:** in cosa consiste, pilastri su cui si basa, fasi operative;
- **Interventi manutentivi:** classificazione e fasi (ispezione, micro fermate, diagnostica e ricerca del guasto con il metodo dell'"albero dei guasti", sostituzione e ripristino, collaudo finale e delibera);
- Metodologia **F.M.E.C.A.** (generalità);
- Concetto di "**Assistibilità**" e parametro **M.T.T.R.**

Manutenzione in campo ferroviario:

- **Tornitura delle ruote dei treni mediante il "tornio in fossa"**, il sistema "spazzaneve", il sistema di aggancio delle carrozze, il pantografo, gli assi, i carrelli.
- Controllo della presenza di cricche superficiali negli organi meccanici con il **metodo dei "liquidi penetranti"**;
- Controllo della presenza di cricche e difetti interni negli organi meccanici con il **metodo degli "ultrasuoni"**;
- Manutenzione dei mezzi di **primo livello** e di **secondo livello**.

Manutenzione degli impianti aeroportuali:

- Controllo e manutenzione dei nastri trasportatori dei bagagli;
- Il manuale di uso e manutenzione;
- Il ciclo di manutenzione delle apparecchiature;
- La scheda di manutenzione delle apparecchiature;
- Il libro macchina.

Uscita didattica all'azienda LAMBORGHINI auto:

- Caratteristiche tecniche della linea di produzione del modello "Aventador";
- Allestimento interni, controlli a fine linea;
- Movimentazione interna automatizzata dei materiali.

Uscita didattica al "Motor Show" 2014 e 2016:

- Aspetti tecnici ed evoluzione tecnologica nel settore automotive;
- Sistemi di sicurezza passivi delle automobili;
- Sistemi di sicurezza attivi delle automobili.

Dispositivi meccanici:

- **Sistemi per la trasmissione del moto:** alberi meccanici di trasmissione rigidi, alberi meccanici flessibili, alberi di trasmissione snodati, viti a ricircolo di sfere, giunti (rigidi e flessibili, a serraggio idraulico, magnetici), innesti (meccanici, elettromeccanici, pneumatici), freni elettromagnetici, tavole girevoli;
- **Sistemi per la variazione e l'inversione del moto:** riduttori di velocità (a vite senza fine, a ingranaggi, harmonic drive), variatori di velocità con sistema a cinghia, cambi di velocità.

Sistemi generatori di potenza:

- **Motori a carburazione a quattro tempi:** schema, parti principali, funzionamento, cenni al diagramma "p-v" teorico e reale;
- **Carburatore elementare:** schema, parti principali, funzioni;
- **Diagramma circolare della distribuzione:** rappresentazione, anticipi e ritardi.
- **Sistema di accensione:** elementi principali.
- **Motori a carburazione a due tempi:** schema, parti principali, funzionamento;
- **Motore Diesel a quattro tempi:** schema, parti principali, funzionamento, cenni al diagramma "p-v" teorico e reale;
- **Iniettori e pompa di iniezione** (cenni);
- **Motore Wankel** (cenni);
- **Motori a reazione degli aerei:** parti principali e funzionamento;
- **Impianti a vapore per produrre energia elettrica:** parti principali, funzionamento;
- **Impianti idroelettrici per produrre energia elettrica:** parti principali, funzionamento.

Sistemi interni di sollevamento e trasporto:

- **Gru:** a ponte, a mensola, a bandiera, a portale leggera, a trasporto lineare copertura superficie;
- **Robot industriali:** antropomorfi, cartesiani, SCARA;
- **Trasportatori:** a nastro, a catena poli-vertebrata.

Tecniche di assemblaggio mediante dispositivi meccanici:

- **Attrezzi del manutentore:** classificazione, tipi di attrezzi.
- **Tecnologie di unione: collegamenti smontabili** (filettature, chiavette, linguette, profili scanalati); **collegamenti permanenti** (saldature, incollaggio con adesivi e sigillanti); uso degli attrezzi, attrezzature per il serraggio.
- **Lubrificazione:** scopi, tipi (con olio lubrificante, con grasso lubrificante), procedure (manuale, ad immersione, in parallelo, progressivo, per nebulizzazione).

Sicurezza nella manutenzione:

- **Sistemi di sicurezza:** leggi e norme sulla sicurezza nella manutenzione, azioni di sicurezza nella manutenzione.
- **Dispositivi ed azioni di prevenzione:** nel caso di lavori meccanici, termotecnici, elettrici.
- **Dispositivi di protezione individuale (D.P.I.):** rischio rumore, rischi meccanici, rischi termici, rischi elettrici, rischi chimici, rischi biologici.

Materiali di uso industriale:

- **Leghe siderurgiche:** ghise, acciai;
- **Leghe di alluminio;**
- **Leghe di rame:** bronzi, ottoni;
- **Resine termoplastiche, resine termoindurenti, materiali sinterizzati, materiali compositi** (cenni);

Trattamenti termici (a cosa servono, come si eseguono):

- **Ricottura, Normalizzazione;**
- **Bonifica** (Tempra e rinvenimento);
- **Trattamenti di indurimento superficiale:** carbo-cementazione, nitrurazione.

Cuscinetti volventi:

- **Tipologie:** in base alla forma degli organi rotolanti (a sfere, a rulli, a rullini, a botte); in base all'azione nei confronti delle forze esterne (radiali, obliqui, assiali);
- **Le attenzioni da avere in fase di montaggio.**

B) Verifica della programmazione iniziale

Sono stati trattati tutti gli argomenti previsti nella programmazione iniziale.

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta:

- Introdurre l'argomento prendendo spunto dalle esperienze della realtà quotidiana e di quanto appreso nel corso degli stage aziendali;
- Schematizzare l'argomento cercando di evidenziarne gli aspetti più significativi;
- Avere come riferimento il libro di testo sul quale abituare l'allievo ad evidenziare i concetti principali;
- Chiamare alla lavagna gli allievi, anche senza doverli necessariamente valutare, per vivacizzare la lezione;
- Fare continuamente domande alla classe per tenere desta l'attenzione;
- Fare uso di filmati ed immagini che generalmente aiutano a ricordare i concetti;
- Invitare la classe a sviluppare in modo autonomo gli argomenti;
- Preparare in modo meticoloso le visite tecniche e verificarne la riuscita con una verifica o con una discussione in classe;

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Libro di testo: Pasquinelli – Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni – Vol. 1, 2 – Ed. Cappelli
Pilone – Tecnologie e Tecniche di installazione e manutenzione – Vol.1 – Ed. Hoepli
Lombardi – Disegno Tecnico e Meccanico – Vol. unico – Ed. La Scuola
- Dispense fornite dal docente.
- Presentazioni realizzate tramite il software Power Point.
- Appunti e mappe concettuali.
- Lucidi con lavagna luminosa

Per arricchire i contenuti didattici offerti in aula, sono state attuate le seguenti iniziative extrascolastiche e complementari:

- Dicembre 2014: **Visita al "Motor Show"**: aspetti tecnici ed evoluzione tecnologica nel settore automotive;
- Novembre 2015: **Visita alle Officine per locomotori e carrozze di Trenitalia di Bologna**: manutenzione in campo ferroviario (ruote, pantografi, assi, sale, prove non distruttive mediante ultrasuoni e liquidi penetranti, teleassistenza e tele manutenzione);
la visita è stata preceduta da una lezione in classe del responsabile della manutenzione delle F.S. e si è conclusa con una verifica relativa ai principali aspetti della manutenzione, diagnostica e sicurezza in campo ferroviario.
- Dicembre 2015: **Visita al centro di comando "Alta Velocità" presso la stazione centrale F.S. di Bologna** preceduta da una lezione in classe di un ex dirigente F.S. appartenente all'associazione "Maestri del Lavoro" ed è stata ripresa con la proiezione di una serie di filmati delle F.S. relativi all'evoluzione dei sistemi di sicurezza di controllo e di manutenzione dal dopo guerra ai giorni nostri.
- Aprile 2016: **Visita agli impianti dell'aeroporto "Guglielmo Marconi" di Bologna**: lezione relativa alle tecniche di manutenzione degli impianti, documentazione tecnica e visita alle officine meccaniche, al sistema di movimentazione bagagli, agli apparati di sicurezza.
- Dicembre 2016: **Visita al "Motor Show"**: aspetti tecnici ed evoluzione tecnologica nel settore automotive;
- Dicembre 2016: **Visita all'azienda "Lamborghini auto" di Santagata Bolognese**: visita del museo e degli impianti di produzione con particolare riferimento alla linea di assemblaggio del modello "Aventador".
- Marzo 2017: Incontro su tematiche dell'orientamento dopo il diploma in collaborazione con l'associazione "Maestri del Lavoro": **contratti di lavoro, Jobs Act, curriculum vitae, colloquio di lavoro...**
- Maggio 2017: **Colloquio di lavoro individuale** con la responsabile delle risorse umane dell'azienda "**Marchesini Group SPA**" di Pianoro e **SIPLA** di Crespellano; attività preparata in aula con lezioni di un esperto dei "Maestri del Lavoro" su contratti di lavoro, stesura di un curriculum vitae, come affrontare un colloquio di lavoro, lettura di una busta paga. Preparazione da parte dei ragazzi del proprio "curriculum vitae". A chiusura dell'esperienza è stata fatta una raccolta delle impressioni relative al colloquio di lavoro.
- Maggio 2017: **Visita agli stabilimenti dell'azienda IMA di Ozzano Emilia e colloquio di lavoro individuale** (per alcuni in lingua inglese) con i responsabili delle risorse umane.

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Sono state messe a disposizione degli allievi, che ne hanno fatto richiesta, le due ore settimanali dello sportello pomeridiano;
- Ogni qualvolta se ne è reso necessario, si è dedicato parte della lezione per rivedere gli argomenti più impegnativi;
- Si è data la possibilità di recuperare verifiche insufficienti anche al di fuori dell'orario scolastico;
- Per venire incontro alle esigenze dei ragazzi, specie quelli affetti da DSA, molti argomenti sono stati opportunamente schematizzati.

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** cinque prove somministrate nel corso dell'anno.
Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Comprensione del quesito/testo;
 - o Pertinenza ed efficacia nella trattazione;
 - o Padronanza dell'argomento;
 - o Capacità di sintesi;
 - o Pertinenza lessicale
- **Tipologia Orale:** cinque prove somministrate nel corso dell'anno
Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:
 - o Possesso ed utilizzo delle conoscenze;
 - o Competenza linguistica e comunicativa;
 - o Capacità di fare collegamenti pluridisciplinari;
 - o Capacità di analizzare ed approfondire gli argomenti.

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, per gli allievi DSA è consentito l'utilizzo delle mappe concettuali riportate nell'apposita area del Documento del Consiglio di Classe.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Nessuno

Bologna, 15 Maggio 2017

Prof. Ing. Renzo Salmi

ESAME DI STATO 2016/17 – CLASSE 5[^] IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI

Docente: ZARDINI GIOVANNI E ZACCHINI GABRIELE

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

- La situazione di partenza si è così connotata: classe sufficientemente dotata, sufficientemente interessata alla disciplina, impegno non sempre adeguato, con pochi allievi che dimostrano potenzialità superiori.
- L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati generalmente discontinui con alcuni allievi costanti nell'attenzione e nell'approfondimento
- Rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda la capacità, ma solo in alcuni allievi, di individuare i legami tra quanto imparato a scuola e le applicazioni pratiche nel mondo del lavoro;
- La classe ha manifestato alcune evidenti fragilità per quel che concerne attenzione, continuità nell'impegno negli aspetti teorici della disciplina, ed i metodi di lavoro in laboratorio
- D'altra parte sono emerse le seguenti potenzialità positive: in pochi allievi si è riscontrato un forte interesse agli stretti legami tra meccanica ed elettronica programmabile nell'ambito dell'automazione industriale
- L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne sono stati generalmente discontinui tranne per pochi allievi sempre motivati

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

1. individuazione dell'importanza dell'elettronica nel controllo degli impianti meccanici
2. riconoscimento dei principali componenti elettrico - elettronici utilizzati negli impianti industriali
3. capacità di lettura nei datasheet delle principali caratteristiche funzionali dei componenti elettronici
4. conoscenza dei simboli rappresentanti i principali componenti elettronici negli schemi circuitali
5. capacità di impostare semplici relazioni tecniche con descrizione dei circuiti e loro funzioni in linguaggio tecnico

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato: **sufficiente**

B) Programma effettivamente svolto

- **PROPRIETA' DEI SEGNALI (da pag. 6 a pag. 14)**
 - o Segnali e sistemi - Rappresentazione e Classificazione dei segnali - Segnali determinati
 - o Proprietà dei segnali determinati : periodicità, valore medio, alternatività
 - o Esempi di segnali determinati: segnale costante, a gradino, sinusoidale, impulso rettangolare
 - o Segnali discreti
- **RICHIAMI DI TEORIA DEI SISTEMI (da pag. 32 a pag. 37)**
 - o Definizione di sistema - Esempi di sistemi - Ingressi, uscite e stato interno
 - o Rappresentazione dei sistemi - Analisi dei sistemi - Controllo di processo
 - o Sistemi a catena aperta e chiusa
- **TRASDUTTORI (da pag. 49 a pag. 51)**
 - o I trasduttori nell'industria - Sensore o trasduttore ?
 - o Il ruolo del trasduttore in un sistema di misura - Classificazione dei trasduttori
- **TRASDUTTORI DI POSIZIONE (da pag. 57 a pag. 65)**
 - o Introduzione - Potenzziometro
 - o Potenzziometri a filo metallico, a film metallico, a plastica conduttiva
 - o Caratteristiche del potenziometro - Considerazioni generali
 - o Trasformatore lineare differenziale LVDT
 - o Encoder : incrementale ed assoluto

- **TRASDUTTORI DI TEMPERATURA (da pag. 76 a pag. 78)**
 - o Introduzione
 - o Termoresistenze
 - o Ponte di Wheatstone
 - o Autoriscaldamento
- **TRASDUTTORI DI CORRENTE AD EFFETTO HALL (da pag. 83 a pag. 85)**
 - o Introduzione
 - o Effetto Hall
 - o Trasduttori di corrente a misura diretta del campo
- **TRASDUTTORI DI PROSSIMITA' (da pag. 86 a pag. 91)**
 - o Introduzione
 - o Trasduttori di prossimità induttivi
 - o Trasduttori di prossimità capacitivi
 - o Trasduttori di prossimità optoelettronici: cellula fotoelettrica e classificazioni

B) Verifica della programmazione iniziale

Rispetto alla programmazione iniziale, i seguenti argomenti sono stati omessi o comunque trattati in modo parziale, per i motivi indicati:

- Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.
E' stato omesso per mancanza di tempo a causa dei ritmi di apprendimento un po' lenti della classe
- Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione.
E' stato omesso per mancanza di tempo a causa dei ritmi di apprendimento un po' lenti della classe

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta: gli argomenti trattati hanno permesso di dare maggior rilievo agli aspetti riguardanti la strumentazione elettrico-elettronica e le attività di laboratorio, importanti non solo per l'ambito professionale cui è rivolto l'indirizzo, ma perché fondamentali per gli aspetti didattici e formativi degli allievi. Nello svolgimento del programma, è stato tenuto presente il livello di preparazione generale degli studenti e la loro conoscenza degli argomenti acquisiti durante il terzo anno e il quarto anno del piano di studi. E' stato contenuto l'utilizzo di notazioni matematiche, comunque indispensabili, per comprendere al meglio gli argomenti teorici e le conseguenti applicazioni. Sono stati forniti gli strumenti essenziali per favorire l'acquisizione di un'autonomia sempre crescente sia nella ricerca delle informazioni sia nell'utilizzo del libro di testo nel suo insieme. Curato con particolare attenzione l'uso del linguaggio, semplice e chiaro dal punto di vista formale, ma preciso sotto il profilo tecnico. L'acquisizione delle competenze tecniche è stata favorita dallo sviluppo di esempi ed esercizi e dalla proposta di alcuni spunti operativi da utilizzare per i rilievi sperimentali.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Libro di testo: TOMASSINI - "TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI" - VOL. 3 - HOEPLI
- Dispense fornite dal docente.
- Software: FIDOCAD

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero: sono stati organizzati gruppi omogenei composti da allievi che avevano superato positivamente le verifiche e non. Sono stati proposti problemi le cui soluzioni sono state trovate all'interno della dinamica del gruppo. Questa attività è stata proposta sia in classe sia durante lo "sportello" dello studio assistito. Gli interventi di recupero sono stati fissati in base ai risultati delle verifiche formative e in base alle lacune che sono emerse rispetto agli obiettivi minimi fissati. Sono stati promossi anche interventi di sostegno, consistenti in ripassi dei contenuti svolti dall'insegnante nelle ore curricolari.

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** almeno 5 (cinque) prove somministrate nel corso dell'anno.
- Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
il voto di profitto presentato in sede di scrutinio ha tenuto conto delle prestazioni oggettive dell'allievo nonché di tutti gli elementi che secondo la normativa vigente concorrono alla sua valutazione: interesse, applicazione, diligenza, situazione iniziale e progresso personale.
- **Tipologia Orale:** le prove orali sono state riservate al recupero di verifiche con esito insufficiente.
- Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:

il voto di profitto presentato in sede di scrutinio ha tenuto conto delle prestazioni oggettive dell'allievo nonché di tutti gli elementi che secondo la normativa vigente concorrono alla sua valutazione: interesse, applicazione, diligenza, situazione iniziale e progresso personale.

- **Tipologia Pratica:** almeno 4 (quattro) prove somministrate nel corso dell'anno
Nella valutazione delle prove pratiche sono stati considerati i seguenti criteri:
 - Capacità di montaggio del circuito su basetta sperimentale
 - Utilizzo corretto della strumentazione specifica
(multimetro, oscilloscopio, generatore di funzioni)
 - Comprensione della funzionalità del circuito realizzato
 - Analisi critica delle misure ottenute

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, per gli allievi DSA è consentito l'utilizzo delle mappe concettuali riportate nell'apposita area del Documento del Consiglio di Classe.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Calcolatrice

Bologna, 15 Maggio 2017

(data di pubblicazione del documento)

Prof. Giovanni Zardini

Prof. Gabriele Zacchini

ESAME DI STATO 2016/17 - CLASSE 5[^] IPIA

profilo di apprendimento, programma svolto, relazione didattica

Disciplina: Tecnologie e Tecniche di installazione e manutenzione

Docenti: Pelagalli ing. Paola - Ferrarini ing. Giorgia - Maraventano Antonino

A) Profilo generale della classe nell'apprendimento della disciplina

Considerato l'intero percorso didattico compiuto dalla classe durante il quinto anno, è possibile affermare quanto segue.

- La situazione di partenza si è così connotata: fra i 19 allievi alcuni hanno mostrato buone doti intellettuali, impegno e interesse continuo tali da superare momenti di stanchezza e difficoltà dovute ad uno studio impegnativo. Altri, invece, hanno faticato a trovare un metodo di studio adeguato e sicuro.
- L'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività didattiche sono stati generalmente sufficienti.
- Rispetto alla situazione iniziale, si sono apprezzati alcuni progressi della classe, soprattutto per quanto riguarda il lavoro svolto in classe
- La classe ha manifestato alcune evidenti fragilità per quel che concerne il lavoro e l'applicazione nello studio a casa
- D'altra parte sono emerse le seguenti potenzialità positive: l'insegnamento della materia ha contribuito a sviluppare le capacità logiche, critiche, verbali di ogni allievo, per una serena conoscenza di sé, delle proprie doti e dei propri limiti
- L'impegno nel lavoro assegnato a casa e il rispetto delle consegne sono stati generalmente sufficienti.

Risultano raggiunti i seguenti obiettivi didattici:

- 1 Utilizzo, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, di strumenti e di tecnologie specifiche;
- 2 utilizzo della documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali si cura la manutenzione;
- 3 individuazione dei componenti che costituiscono il sistema e dei vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- 4 certificazione della messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione;
- 5 gestione delle esigenze del committente, reperimento delle risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- 6 analisi del valore, dei limiti e dei rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

L'acquisizione del programma didattico da parte degli studenti in merito a questa disciplina può perciò essere in generale considerato: più che sufficiente

B) Programma effettivamente svolto

Manutenzione:

- **Definizione** di "manutenzione";
- **Tipi di manutenzione:** preventiva, autonoma (o di ispezione), a guasto (o correttiva), migliorativa;
- **Interventi manutentivi**

Dispositivi oleodinamici e pneumatici

- Circuiti oleodinamici di potenza: principali componenti e liquidi idraulici.
- Circuiti pneumatici di potenza: principali componenti.

Dispositivi elettrico-elettronici

- Principali componenti elettronici: batterie, resistenze, condensatori, trasformatori, relè, interruttori e deviatori, connettori, fusibili.

Tecniche di assemblaggio mediante dispositivi meccanici

- Analisi delle macchine rotanti
- Cuscinetti a rotolamento e cuscinetti a strisciamento: cause di guasto, analisi delle vibrazioni.

Tecniche di assemblaggio mediante dispositivi oleodinamici e pneumatici

- Assemblaggio di circuiti oleodinamici di potenza: messa in marcia, messa in servizio dopo un intervento manutentivo, errori frequenti, procedure assemblaggio, sicurezza;
- Assemblaggio di circuiti pneumatici di potenza: installazione, tubi e raccordi, regolatori di flusso, distributori e silenziatori, ispezione e manutenzione compressori, controllo lubrificatori, ispezione filtro aria, perdite.

Montaggio di apparecchiature elettriche e di sistemi di protezione

- Sistemi di protezione: rischio elettrico, sistemi di protezione dalle folgorazioni.
- sistemi di terra.
- Utilizzo dei dispositivi di protezione personale (DPI).

Dispositivi elettrici ed elettronici

- attrezzi per lavori elettrici.
- montaggio dei dispositivi elettrici.
- attrezzi per lavori elettronici.
- montaggio di dispositivi elettronici.

Metodi di manutenzione

- Metodi tradizionali: manutenzione a guasto, manutenzione preventiva, manutenzione programmata, manutenzione autonoma, manutenzione migliorativa;
- Metodi innovativi: manutenzione assistita, manutenzione sensorizzata;
- Ingegneria della manutenzione;
- Tele manutenzione;
- Tele assistenza.

Ricerca guasti

- Metodi di ricerca dei guasti: metodo sequenziale, tabelle di ricerca guasti, ricerca dei guasti di sistemi meccanici;
- Sistemi di diagnostica;
- Copertura del sistema di diagnosi: generalità, livelli di diagnostica, tipi di messaggi;
- Fogli di diagnosi;
- Esercitazioni: ricerca guasti e diagnosi.

Documenti e certificazione

- Documenti di manutenzione
- Documenti di collaudo
- Documenti di certificazione

Costi di manutenzione

- Analisi di fattibilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza.
- Definizioni di Affidabilità, curva di affidabilità, tipologie di guasto e relative strategie di intervento.
- Disponibilità
- Manutenibilità, tempi di riparazione e incidenza.
- Tipologia di contratto di manutenzione e definizione del contratto di manutenzione.

Progetto di manutenzione

- Linee guida del progetto di manutenzione: criteri di progettazione, scelta delle politiche di manutenzione in base ai livelli di criticità, il piano annuale di manutenzione;

Apparecchiature ed impianti elettropneumatici (aula elettropneumatica)

- Realizzazione di circuiti elettropneumatici, fino a tre cilindri, ai pannelli didattici:
 - con segnali AND e OR
 - con finecorsa 'reed'
 - con relè ausiliari
 - con temporizzatore
 - con motore asincrono trifase
- Procedure operative di smontaggio, sostituzione, rimontaggio applicate ai pannelli didattici.
- Ricerca del guasto e ripristino delle funzionalità.

- Linguaggi e simbologia specifica di settore.

Apparecchiature ed impianti elettronici applicati ad una linea (laboratorio PLC)

- **Sistemi sequenziali**
 - Grafcet
- **Programmable Logic Controller**
 - Generalità
 - Il sistema modulare Simatic Siemens S7-300
 - Set istruzioni del sistema S7-300
 - Istruzione per la manipolazione di dati BOOL.
 - Timers
- **Principi di programmazione**
 - Assegnamento delle risorse del PLC (lista attribuzione)
 - Stesura del codice di programma (AWL)

Stesura di programmi per il controllo di una stazione ...

B) Verifica della programmazione iniziale

Sono stati trattati tutti gli argomenti previsti dalla programmazione iniziale in un'ottica di competenza, quindi spostando l'attenzione su casi pratici e cercando di coinvolgere tutte le materie strettamente correlate, nonché stimolandoli ad un approfondimento talvolta personale ed autonomo.

C) Metodologie e strumenti didattici, attività complementari, recupero e sostegno

La metodologia didattica utilizzata per proporre i contenuti della disciplina può essere così sinteticamente descritta:

- gli insegnanti nel trattare gli argomenti hanno dato particolare rilievo alle parti riguardanti il laboratorio perché esse risultano notevolmente importanti non solo per l'ambito professionale cui è rivolto l'indirizzo, ma soprattutto perché sono fondamentali per gli aspetti didattici e formativi degli allievi; aspetti, tra l'altro, ben specificati nel nuovo ordinamento degli Istituti Professionali, attraverso linee guida del processo di insegnamento/apprendimento, che consente agli studenti di acquisire il sapere attraverso il fare. Nello svolgere questo compito, i docenti hanno tenuto presente il livello di preparazione generale degli studenti e la loro conoscenza degli argomenti acquisiti durante il terzo anno e il quarto anno del piano di studi. Conseguentemente hanno cercato di ridurre al minimo le notazioni matematiche, comunque indispensabili, per comprendere al meglio gli argomenti teorici e le conseguenti applicazioni. Sono stati forniti, inoltre, gli strumenti essenziali per favorire l'acquisizione di un'autonomia sempre crescente sia nella ricerca delle informazioni sia nell'utilizzo del libro di testo nel suo insieme; nella trattazione dei contenuti specifici si è curato con particolare attenzione l'uso del linguaggio, semplice e chiaro dal punto di vista formale, ma preciso sotto il profilo tecnico. L'acquisizione delle competenze tecniche è stata favorita dallo sviluppo organico di esempi, dalla risoluzione di un elevato numero di esercizi e dalla proposta di alcuni spunti operativi da utilizzare per i rilievi sperimentali.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, ha impiegato i seguenti strumenti didattici:

- Libro di testo:
Pilone – Tecnologie e Tecniche di installazione e manutenzione – Vol.1-2 – Ed. Hoepli
- Dispense fornite talvolta dal docente.
- Dispense talvolta fornite dal docente.
- Appunti e mappe concettuali alla lavagna.
- Materiale ottenuto da ricerche su internet.

Per arricchire i contenuti didattici offerti in aula, sono state attuate numerose esperienze di laboratorio (4 ore settimanali) nelle quali gli allievi hanno potuto sviluppare abilità pratiche e toccare con mano simulazioni di esperienze reali di programmazione elettropneumatica e di PLC.

Al fine di promuovere il sostegno degli allievi che hanno manifestato significative fragilità didattiche, sono state attuate le seguenti azioni di recupero:

- Sono state messe a disposizione degli allievi due ore settimanali di sportello pomeridiano;
- Parte della lezione è stata utilizzata per riprendere e rivedere gli argomenti più impegnativi;
- Implementando il numero e le tipologie di verifica piuttosto differenziato al fine di agevolare il recupero.

D) Tipologia delle prove di verifica

Le prove di verifica sono state svolte utilizzando le seguenti tipologie di prova:

- **Tipologia Scritta:** almeno 7 prove somministrate nel corso dell'anno.
Nella valutazione delle prove scritte sono stati considerati i seguenti criteri:
 - Comprensione del quesito/testo;
 - Pertinenza ed efficacia nella trattazione;
 - Padronanza dell'argomento;
 - Capacità di sintesi;
 - Pertinenza lessicale
 - Originalità

- **Tipologia Orale:**

le prove orali sono state riservate al recupero di verifiche con esito insufficiente.

Nella valutazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti criteri:

- il voto di profitto presentato in sede di scrutinio ha tenuto conto delle prestazioni oggettive dell'allievo nonché di tutti gli elementi che secondo la normativa vigente concorrono alla sua valutazione: interesse, applicazione, diligenza, situazione iniziale e progresso personale.

- **Tipologia Pratica:** almeno 7 prove somministrate nel corso dell'anno
Nella valutazione delle prove pratiche sono stati considerati i seguenti criteri:
 - Comprensione del quesito/testo;
 - Pertinenza nella trattazione;
 - Conoscenze dell'argomento;
 - Capacità di sintesi e originalità delle scelte progettuali;
 - Ordine e pulizia nella realizzazione degli impianti;
 - Correttezza nell'esecuzione.

D) Formulari ammessi durante le simulazioni delle prove di esame

Durante le simulazioni delle prove di esame, per gli allievi DSA è consentito l'utilizzo delle mappe concettuali riportate nell'apposita area del Documento del Consiglio di Classe.

Inoltre, indistintamente per tutti gli studenti, sono stati ammessi i seguenti strumenti complementari:

- Manuale di meccanica
- Vademecum del disegnatore
- Calcolatrice

Bologna, 15 Maggio 2017

(data di pubblicazione del documento)

*Prof.ssa Ing. Pelagalli Paola, Prof.ssa Ing. Ferrarini Giorgia, Prof. Maraventano Antonino
[Titolare della disciplina, ed eventuali codocenti]*