



**Istituto statale d'istruzione superiore**  
**“SAN GIOVANNI BOSCO”**  
Colle di Val d'Elsa

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

Ex art. 5, comma 2 D.P.R. 323/98

**CLASSE: 5      sez. A      indirizzo: Operatori Meccanici**

**COMPONENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

<b>Materia</b>	<b>Nome e cognome</b>
Lingua e lettere Italiane	Luisa Zambon
Storia	Luisa Zambon
Lingua Inglese	Romina Belli
Matematica	Simonetta Bandini
Elettrotecnica ed Elettronica	Marco Costantini
Tecniche di produzione	Rosa Schettini
Macchine a fluido	Carlo Coppi
Ed. fisica	Vito F. Gavezzotti
Insegnamento Religione Cattolica	Teresa Grosso

L'operatore meccanico è una figura professionale polivalente, in grado di affrontare una varietà di compiti: interpretazione del disegno tecnico, lavorazioni al banco, costruzione, assemblaggio e/o revisione di parti meccaniche, sulla base di disegni predisposti, utilizzando macchine utensili tradizionali semiautomatiche o a controllo numerico computerizzato, saldatura, montaggio, controllo e recupero anomalie, documentazione. L'operatore meccanico interviene, a livello esecutivo, nel processo di produzione meccanica con autonomia e responsabilità limitate a ciò che prevedono le procedure e le metodiche della sua operatività.

L'operatore meccanico è in grado di:

- definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute e/o della documentazione di appoggio (schemi, disegni, procedure, distinte materiali, ecc.) e del sistema di relazioni;
- approntare strumenti, attrezzature e macchinari tradizionali e CNC necessari alle diverse fasi di lavorazione sulla base della tipologia di materiali da impiegare, delle indicazioni/procedure previste, del risultato atteso;
- monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchinari tradizionali e CNC, curando le attività di manutenzione ordinaria;
- predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali;
- verificare la rispondenza delle fasi di lavoro, dei materiali e dei prodotti agli standard qualitativi previsti dalle specifiche di progettazione;
- eseguire le lavorazioni di pezzi e complessivi meccanici secondo le specifiche progettuali;
- montare e assemblare prodotti meccanici secondo le specifiche progettuali;
- eseguire le operazioni di aggiustaggio di particolari e gruppi meccanici.

## **A) Presentazione generale della classe**

**- composizione**

**N. alunni 9 maschi**

**Storia della classe (riguardo ad esempio ad eventuali aggregazioni di classi nel corso del quinquennio, alla stabilità o meno del corpo docente, problematiche particolari, etc...)**

La classe è composta da 9 studenti maschi, risultato di una serie di cambiamenti significativi nel percorso educativo e didattico seguito alla Prima (a.s. 2008/2009), formata da 18 allievi di cui solo due promossi a giugno (altri ammessi alla seconda nella sessione di settembre, in cui si registrava anche non ammesso). Durante la frequenza della Seconda la classe è rimasta un gruppo a se stante, ma in Terza è stata sezione articolata con la terza D, corso Operatori Elettrici, in Quarta e Quinta con la E, corso Operatori della Moda. In tale percorso le variazioni hanno riguardato anche la composizione degli alunni stessi (se ne sono aggiunti alcuni provenienti da altre scuole, altri perché ripetenti della Quinta dell'anno precedente), oltretutto del corpo docente. Infatti, si sono susseguiti insegnanti diversi non solo nelle materie di indirizzo (evento logico a seguito della successione dal biennio al monoennio al biennio post-qualifica), ma anche nelle discipline di Area comune. Dall'esame della documentazione storica risulta che l'attuale gruppo è diverso ed esiguo rispetto a quello in ingresso, è più motivato e omogeneo nel processo di apprendimento nonostante i mutamenti qui brevemente ricostruiti. Si può anzi affermare che, soprattutto durante le ore delle materie di area comune, l'articolazione con la sez. E Moda (a prevalenza femminile) ha dato esiti positivi in ordine a impegno e partecipazione.

## **B) Descrizione del percorso d' apprendimento**

## **-progressione nell'apprendimento**

Sulla base di quanto sopra esposto, il percorso di apprendimento è stato segnato da alcune criticità inerenti le discipline nelle quali più frequente si è verificato l'avvicinarsi degli insegnanti, ossia Matematica e Inglese. Ad oggi, infatti, e come risulta dalle relazioni individuali dei docenti (di cui ai paragrafi successivi del presente Documento), nelle due materie persistono lacune e carenze, nonché una evidente non disinvoltura espositiva, in una parte consistente di studenti, pur a fronte di qualche positiva eccezione.

**-altro**(problematiche disciplinari, situazioni particolari ,etc.)

Non solo non si rileva alcuna problematica disciplinare, ma si evidenzia, piuttosto, un comportamento adeguato, corretto e rispettoso sia all'interno del gruppo dei pari sia con tutti i docenti del Consiglio di classe, da parte di tutti i nove studenti.

Da segnalare è la situazione di un alunno con problemi di dislessia e lieve ritardo, entrambi però non certificati nel corso dell'anno scolastico in corso, mentre nei periodi precedenti lo stesso allievo era stato supportato da un insegnante di sostegno.

## **C) Obiettivi trasversali individuati dal consiglio di classe in sede di programmazione (dal verbale del Consiglio di Classe)**

1. Acquisizione di un metodo di studio valido e redditizio.
2. Acquisizione di dati teorici e uso di strumenti adeguati per la loro assimilazione.
3. Capacità di comprendere e usare linguaggi specifici.
4. Capacità di analisi e di sintesi, attraverso il potenziamento delle attività di base.
5. Capacità di interpretare fatti e fenomeni ed esprimere giudizi personali.
6. Capacità di relazionare e utilizzare i saperi acquisiti in realtà diversificate.

## **D) Grado di conseguimento degli obiettivi trasversali per numero di alunni**

	Conseguito pienamente	conseguito parzialmente	non conseguito
Obiettivo 1	3	6	
Obiettivo 2	3	6	
Obiettivo 3	3	4	2
Obiettivo 4	3	6	
Obiettivo 5	3	5	1
Obiettivo 6	3	4	2

## **E) Partecipazione media al dialogo educativo**

**Buona** x                      **accettabile**                      **scarsa**

## **F) Comportamenti comuni individuati dal consiglio di classe**

Mediamente sono studenti motivati e attenti nello svolgimento della lezione in aula e nell'impegno casalingo, con qualche singolarità non del tutto positiva sia in alcune discipline proprie dell'indirizzo di studi sia in quelle dell'area comune

## **G) Modalità di verifica e valutazione**

Il collegio docenti ha programmato per il corrente anno scolastico alcuni periodi di verifica formativo-sommativo che sono state effettuate nelle settimane centrali del mese di febbraio 2013. Sono state effettuate n°2 simulazioni di prove scritte d'esame. Oltre alle verifiche svolte nei suddetti periodi, in ciascuna disciplina sono state effettuate verifiche ulteriori con le modalità descritte nelle unite schede per ogni singola disciplina.

### H) Tipologie prove di verifica

Ai fini della predisposizione della 3a prova scritta si fa presente che per la preparazione e nell'effettuazione delle verifiche nelle varie discipline sono state utilizzate le seguenti tipologie di prove:

	Frequentemente	raramente	in alcuni casi	mai
<b>Prove disciplinari</b>	x			
<b>Prove pluridisciplinari</b>			x	

Con le seguenti modalità:

	Frequentemente	raramente	in alcuni casi	mai
Trattazione sintetica di argomenti	x			
Quesiti a risposta singola	x			
Quesiti a risposta multipla	x(	(	(	(
Problemi a soluzione rapida	(	(	(	x(
Casi pratici e professionali	(	(	x(	(
Sviluppo di progetti	(	(	x(	(
Colloqui	x (			

### Modalità di valutazione

Sono state utilizzate griglie di osservazione e di correzione

**SI**      x                      **NO**

Se sì:

In tutte le prove

Solo nelle prove scritte o scritto-grafiche                      x

**I) Corrispondenza tra voti e loro significato in termini di conseguimento degli obiettivi trasversali e specifici delle singole discipline**

OBIETTIVO NON RAGGIUNTO	voto decimale 4 o meno di 4
OBIETTIVO INADEGUATAMENTE RAGGIUNTO	voto decimale 5
OBIETTIVO RAGGIUNTO ADEGUATAMENTE	voto decimale 6
OBIETTIVO RAGGIUNTO IN MANIERA SODDISFACENTE	voto decimale 7
OBIETTIVO PIENAMENTE RAGGIUNTO	voto decimale 8 o più di 8

**L) Metodi più utilizzati per favorire l'apprendimento**

	<b>Spesso</b>	<b>Talvolta</b>	<b>Mai</b>
Lezione frontale solo orale	x		
Lezione frontale con sussidi	x		
Esercitazioni individuali		x	
In classe	x		
Lavoro in piccoli gruppi			x
Relazioni su ricerche individuali		x	
Insegnamento per problemi		x	

**M) Attività di recupero effettuate**

**Descrizione:** in itinere (al mattino e nel pomeriggio) come stabilito dal Collegio docenti

**Le attività di recupero effettuate sono risultate:**

- 1 - utili per colmare lacune relative a conoscenze e abilità
- 2 - utili per migliorare le tecniche di studio
- 3 - poco utili per colmare le lacune su conoscenze e abilità
- 4 - poco utili per migliorare le tecniche di studio

**N) Trasparenza nella didattica:**

Agli studenti sono stati sempre illustrati gli obiettivi finali e l'organizzazione del corso annuale delle materie, gli obiettivi minimi, i criteri di valutazione e riferiti gli esiti delle verifiche nel corso dell'anno.

**O) Attività extra curriculari, visite guidate e viaggi d'istruzione**

**DESCRIZIONE :** una uscita con il prof. Costantini (Elettrotecnica ed Elettronica), valutata positivamente.

## **P) Attività di scuola lavoro**

**DESCRIZIONE:** nei periodi di giugno 2012 (a conclusione della classe Quarta) e settembre 2012 (inizio classe Quinta a.s. 2012/2013) gli allievi (sebbene non tutti) hanno effettuato stages in aziende del territorio valdelsano, seguiti dal prof. Sandro Buracchi.

## **Q) Simulazioni prove d'esame effettuate**

**I° prova :** simulazione effettuata autonomamente dal docente di lettere (vedi **Relazione individuale**)

**II° prova :** simulazione effettuata autonomamente dal docente della seconda disciplina oggetto di prova scritta (vedi **Relazione individuale**)

**III° prova: simulazione effettuata in forma pluridisciplinare.**

Tipologia scelta (art.2 D:M. 357/98), coerentemente con le esperienze acquisite e con la pratica didattica prevalentemente adottata:

- A) trattazione sintetica di argomenti
- B) quesiti a risposta singola x
- C) quesiti a risposta multipla x
- D) problemi a soluzione rapida
- E) casi pratici o professionali
- F) sviluppo di progetti
- G) prova predisposta mediante un testo di riferimento

**Le discipline coinvolte non sono state più di quattro.  
I testi delle prove simulate sono allegati al presente documento.**

---

**Segue la sezione dedicata alle relazioni individuali dei docenti.**

**N. di ore di lezione settimanale 4****N. di ore di lezione annuale convenzionali 132****N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a 111**

Cognome e nome	Ore di frequenza
1. Brogi Marco	101
2. Cei Alessandro	110
3. Leone Stefano	109
4. Malimban J. V.	93
5. Mannucci Emanuel	109
6. Mazzeschi Juri	90
7. Meucci Davide	102
8. Pace Francesco	74
9. Polato Riccardo	103

**a) Situazione d'ingresso**

Possesso dei pre-requisiti per n°9 alunni		In modo pieno e sicuro	In maniera accettabile	In maniera parziale	In maniera non soddisfacente
		2	4	3	0

**b) Obiettivi specifici della disciplina**

1. Far maturare negli studenti la consapevolezza dell'importanza di possedere una buona competenza linguistica ed un adeguato livello culturale.
2. Affinare uno studio della letteratura che sia arricchimento personale, contributo alla valorizzazione delle diverse inclinazioni ed interessi, stimolo alla sensibilità ed all'immaginario di ciascuno.
3. Promuovere interesse per la realtà circostante, nelle sue più svariate manifestazioni
4. Conoscere i momenti essenziali della storia della letteratura di fine Ottocento e del Novecento
5. Conoscere le coordinate storiche e socio culturali in cui sono collocati i moduli presi in esame.
6. Comprendere i testi letterari nei loro diversi livelli. Saper individuare i concetti chiave di un testo.
7. Esporre in forma chiara i contenuti acquisiti.
8. Esplicitare una riflessione personale sulle tematiche proposte.
9. Ampliare il patrimonio lessicale, sia attivo che passivo.
10. Saper confrontare autori, tematiche, poetiche.
11. Saper riassumere un testo a livelli diversi di sintesi.

### c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni

	<i>pieno</i>	<i>accettabile</i>	<i>parziale</i>	<i>scarso</i>
<i>obiettivo 1</i>	2	4	3	
<i>obiettivo 2</i>	2	3	4	
<i>obiettivo 3</i>	4	4	1	
<i>obiettivo 4</i>	2	4	2	1
<i>obiettivo 5</i>	2	4	2	1
<i>obiettivo 6</i>	2	4	3	
<i>obiettivo 7</i>	3	3	3	
<i>obiettivo 8</i>	2	3	4	
<i>obiettivo 9</i>	2	3	4	
<i>obiettivo 10</i>	2	4	3	
<i>obiettivo 11</i>	2	2	5	

### Relazione

Complessivamente l'atteggiamento degli allievi è stato molto positivo durante il lavoro in aula, spesso partecipativo e improntato ad un certo interesse per gli argomenti proposti; in taluni casi sono stati realizzati approfondimenti personali, seppur guidati dal docente. Ad un tale impegno in aula quasi sempre è corrisposto un costante lavoro individuale casalingo, così che il programma elaborato preventivamente non ha subito dei correttivi, se non lievi e in termini soprattutto di quantità dei testi degli autori analizzati, tali comunque da analizzare una serie di opere significative per la comprensione e riflessione sulla poetica degli stessi scrittori. Talvolta, tuttavia, nel caso di alcuni discenti l'acquisizione dei contenuti risultava mnemonico e un po' schematico, per cui c'è stata una fase di "riproposizione-ripasso" sugli autori più complessi (come Pirandello e Montale).

Per quanto riguarda l'esposizione orale, si registra un livello mediamente discreto, pur non potendo tacere di diffuse difficoltà nel portare avanti un discorso più personale e critico da parte di un esiguo numero di studenti. Per la produzione scritta, eccettuata la ristretta cerchia di cui sopra, si rilevano competenze pregevoli se non addirittura eccellenti in alcuni casi: buone l'abilità sintattica e la varietà lessicale, esposizione chiara e fluida, stretta attinenza alla traccia, contributo critico personale e profondo. Negli alunni più deboli, invece, quello che difetta maggiormente sono, specularmente, un lessico semplice e univoco e una sintassi talvolta "elementare" tali da comportare una esposizione frammentata e poco approfondita nei contenuti.

### d) Articolazione e contenuti dei moduli e/o delle unità didattiche effettivamente svolte

#### Modulo o unità didattica n°1

Cenni alla crisi del Romanticismo. Il Naturalismo francese (Zola) e il Verismo italiano. Giovanni Verga: lettura della prefazione alla novella L'amante di Gramigna; dalla raccolta di novelle Vita dei campi: La lupa, La roba. Trama e introduzione al romanzo I Malavoglia; brano dallo stesso: L'addio di Ntoni.

**-tempi di svolgimento (in ore): 12**

#### Modulo o unità didattica n°2

Crisi della ragione e relativismo, critica al Positivismo. Il darwinismo. La nascita della psicanalisi (cenni a Freud). Le avanguardie storiche. Il Futurismo: Marinetti, brano dal Manifesto (aggressività, audacia, dinamismo); brano da Il bombardamento di Adrianopoli.

**-tempi di svolgimento (in ore): 6**



### Modulo o unità didattica n°3

Giovanni Pascoli: vita e opere.

La poetica, la teoria del 'fanciullino', le novità stilistiche. Lettura e analisi delle poesie: da Myricae: *Lavandare; Novembre; X agosto; L'assiuolo*. Da Canti di Castelvecchio: *La mia sera*.

**-tempi di svolgimento (in ore): 6**

### Modulo o unità didattica n°4

Il Decadentismo: tematiche fondamentali. Esempi italiani e stranieri.

D'Annunzio: vita e opere. La poetica del "superuomo". Dal romanzo Il piacere: "*Una guarigione incerta*" Confronto con Il ritratto di Dorian Gray di O. Wilde (di cui molti alunni hanno letto il romanzo per intero): *Lo splendore della giovinezza*, e *Una vita artificiale* di Huysmans (dal romanzo A ritroso).

Letture e analisi delle poesie: da Alcyone: *La pioggia nel pineto*.

Franz Kafka: dal racconto La metamorfosi il brano *La morte di Gregorio*.

**-tempi di svolgimento (in ore): 20**

### Modulo o unità didattica n°5

Luigi Pirandello. Vita e opere. La poetica, l'umorismo, le 'maschere'. La rivoluzione teatrale: antinaturalismo. Lettura e analisi di alcuni brani: da Il fu Mattia Pascal, trama e analisi del brano *Cambio treno*; da Uno nessuno e centomila, trama e analisi del brano *Filo d'aria*. Da Novelle per un anno: *La patente*, *Il treno ha fischiato*. Da Sei personaggi in cerca d'autore, lettura del brano *La condizione di personaggi*.

**-tempi di svolgimento (in ore): 14**

### Modulo o unità didattica n°6

La poesia tra le due guerre: Ungaretti, Saba, Quasimodo. Cenni all'Ermetismo.

Ungaretti: vita e opere. La poetica e le novità stilistiche. Lettura e analisi di alcune poesie: da L'allegria, *Veglia, Il porto sepolto, Sono una creatura, I fiumi, San Martino del Carso, Mattina, Soldati, Fratelli*, le diverse redazioni di *Fratelli*.

Saba: vita e opere. La poetica. Lettura e analisi delle poesie da Il Canzoniere: *La capra, A mia moglie, Teatro degli artigianelli, Ulisse*.

Quasimodo: vita e opere. La poetica. Lettura e analisi da Acque e terre: *Ed è subito sera*; da Giorno dopo giorno: *Alle fronde dei salici, Uomo del mio tempo*; da La vita non è sogno: *Lamento per il sud*.

**-tempi di svolgimento (in ore): 20**

### Modulo o unità didattica n°7

Scrittori di fronte all'autoritarismo:

- George Orwell: brano iniziale dal romanzo 1984.
- Eugenio Montale: vita e opere di un intellettuale appartato. Il pensiero e la poetica. Il male di vivere, la poetica degli oggetti e del "correlativo oggettivo"; il tema del 'varco'. Lettura e analisi delle poesie: da Ossi di seppia: *I limoni, Spesso il male di vivere, Cigola la carrucola, Non chiederci la parola*; da Le occasioni: *La casa dei doganieri*.
- Corrado Alvaro: da Gente in Aspromonte il brano *La vita dei pastori*.

**-tempi di svolgimento (in ore): 12**

### Modulo o unità didattica n°8

Incontro con un'opera: Se questo è un uomo di Primo Levi. Brani letti: *Considerate se questo è un uomo (poesia introduttiva), Sul fondo, I sommersi e i salvati, Il canto di Ulisse, Kraus*.

**-tempi di svolgimento (in ore): 6**

### **Modulo o unità didattica n°9**

Il Neorealismo in letteratura e nel cinema. Vasco Pratolini: da Cronache di poveri amanti il brano Via del Corno. Cesare Pavese: da La luna e i falò il brano Il ritorno di Anguilla.

**-tempi di svolgimento (in ore): 6**

### **Modulo permanente**

Preparazione ed esercitazioni pratiche sulla scrittura. Il riassunto, la parafrasi, il commento (tipologia A), il tema (tipologia C e D), il saggio breve (tipologia B); esercitazioni sulle prove dagli esami di stato degli anni passati.

#### **f) Metodi d'insegnamento utilizzati**

1. lezione frontale
2. ricerca individuale ed esposizione alla classe
3. esercitazioni di gruppo di rielaborazione orale

mod.1 1

mod.2 1

mod.3 1

mod.4 2, 1

mod.5 1, 2

mod.6 1, 2

mod.7 1, 2

mod.8 3

#### **g) Metodi per la verifica e valutazione**

Prove non strutturate

Domande a risposta aperta. Brevi relazioni su specifici argomenti

Colloqui

#### **h) Numero di verifiche sommative effettuate**

**1° quadrimestre** prove scritte n°3, prove orali n°1

**2° quadrimestre** prove scritte n°3 prove orali n°2

#### **i) Si specifica quali tipi di elaborati sono stati proposti agli alunni:**

- analisi e commento di un testo
- saggio breve
- articoli di giornale
- sviluppo di argomenti di carattere storico
- tema su argomento di ordine generale

**N. di ore di lezione settimanale 2****N. di ore di lezione annuale convenzionali 66****N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a 51**

Cognome e nome	Ore di frequenza
1. Brogi Marco	45
2. Cei Alessandro	49
3. Leone Stefano	49
4. Malimban J. V.	35
5. Mannucci Emanuel	47
6. Mazzeschi Juri	43
7. Meucci Davide	44
8. Pace Francesco	33
9. Polato Riccardo	44

**a) Situazione d'ingresso**

Possesso dei pre-requisiti per n°9 alunni		In modo pieno e sicuro	In maniera accettabile	In maniera parziale	In maniera non soddisfacente
		3	3	3	0

**b) Obiettivi specifici della disciplina**

1. Imparare a guardare la realtà circostante con atteggiamento critico.
2. Giungere ad uno studio che valorizzi la problematizzazione della materia, attento alla ricerca delle cause e all'analisi comparata degli eventi.
3. Saper impostare uno studio della materia che sia strumento di comprensione del presente.
4. Conoscere i problemi fondamentali che sottendono al lavoro storico.
5. Conoscere i momenti essenziali dei moduli presi in esame.
6. Comprendere le informazioni fondamentali di un testo.
7. Saper distinguere un evento storico da un'analisi storica, un fatto da un'interpretazione.
8. Saper interpretare grafici, tabelle, carte tematiche, diagrammi.
9. Essere in grado di esporre in forma chiara i contenuti acquisiti.
10. Usare un lessico specifico, sia attivo che passivo.
11. Essere in grado di valutare cause e conseguenze dei fatti storici.
12. Cogliere i nessi tra fenomeni politici, economici, sociali ed ambientali nell'analisi dei fatti storici.
13. Saper schematizzare e riassumere i contenuti studiati. Essere in grado di prendere appunti durante la lezione.

### c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni

	<i>pieno</i>	<i>accettabile</i>	<i>parziale</i>
<i>obiettivo 1</i>	3	3	3
<i>obiettivo 2</i>	3	3	3
<i>obiettivo 3</i>	3	3	3
<i>obiettivo 4</i>	3	3	3
<i>obiettivo 5</i>	3	3	3
<i>obiettivo 6</i>	3	3	3
<i>obiettivo 7</i>	3	3	3
<i>obiettivo 8</i>	3	3	3
<i>obiettivo 9</i>	3	3	3
<i>obiettivo 10</i>	3	3	3
<i>obiettivo 11</i>	3	3	3
<i>obiettivo 12</i>	3	3	3
<i>obiettivo 13</i>	3	3	3

### Relazione

Nel complesso la classe ha dimostrato interesse alla materia ed ha raggiunto un grado di preparazione piuttosto elevato in alcuni studenti, mentre altri hanno adottato un atteggiamento di ricezione attenta piuttosto che propositiva. La partecipazione è stata significativa soprattutto quando sono stati affrontati gli eventi accaduti a seguito della seconda guerra mondiale, nella elaborazione dei quali sono emerse le competenze di alcuni, particolarmente pronti a stabilire connessioni spazio-temporali degli eventi stessi, nonché a comprenderne le ricadute sulla storia più recente. D'altronde, non si può tacere l'approccio di altri alunni il cui studio si è limitato alla superficie dei fatti storici, e questo ha comportato, talvolta, la necessità di tornare più volte sullo stesso argomento per riesaminare cause e conseguenze e insistere sulla contestualizzazione anche geografica degli accadimenti trattati. Tuttavia, è da ritenere molto positivo l'impegno, da parte di tutta la classe, a cogliere il valore della ricerca storica e le profonde ripercussioni che gli avvenimenti storici del XX secolo continuano ad esercitare nella nostra contemporaneità. Tale consapevolezza è maturata grazie al frequente ricorso a documenti audio-video e alla lettura di approfondimenti (contenuti nel libro di testo) che hanno arricchito il lavoro svolto in aula.

### d) Articolazione e contenuti dei moduli e/o delle unità didattiche effettivamente svolte

#### **Modulo o unità didattica n°1**

L'Italia dal 1876 (la sinistra di Depretis al governo) al 1918.

**-tempi di svolgimento (in ore): 10**

#### **Modulo o unità didattica n°2**

Il primo dopoguerra: le eredità politiche, sociali ed economiche della prima guerra mondiale in Italia e in Europa. La crisi del '29.

La crisi dello stato liberale. Biennio rosso in Italia e repubblica di Weimar in Germania. L'età dei Totalitarismi: Fascismo, Nazismo, Stalinismo.

**-tempi di svolgimento (in ore): 20**

#### **Modulo o unità didattica n°3**

La Seconda guerra mondiale: cause, svolgimento e conclusioni. La Shoah.

**-tempi di svolgimento (in ore): 10**

#### **Modulo o unità didattica n°4**

La Resistenza italiana e la liberazione. Fine del secondo conflitto mondiale.

**-tempi di svolgimento (in ore): 10**

#### **Modulo o unità didattica n°5**

Il secondo dopoguerra in Europa: il piano Marshall. La spartizione del mondo nei due blocchi USA-URSS. La guerra fredda.

**-tempi di svolgimento (in ore): 4**

#### **Modulo o unità didattica n°6**

L'Italia repubblicana e le elezioni del 1948. Il boom economico italiano.

**-tempi di svolgimento (in ore): 8**

#### **Modulo o unità didattica n°7**

La questione mediorientale: il conflitto arabo-israeliano-palestinese (origini, le guerre prima e dopo la nascita dello stato di Israele) e le ricadute sull'equilibrio internazionale fino agli anni Novanta del XX secolo.

**-tempi di svolgimento (in ore): 4**

#### **e) Strumenti di lavoro utilizzati**

- **libro di testo in adozione:** Zanette, *Interrogare il passato (2) Il Novecento*, B. Mondadori

- **video** tratti dai programmi televisivi "La storia siamo noi" e "History channel"

#### **f) Metodi di insegnamento utilizzati**

1. Lezione frontale
2. Ricerca individuale ed esposizione alla classe

mod.1 1

mod.2 1

mod.3 1

mod.4 1,2

mod.5 1,2

mod.6 1

mod.7 1

#### **g) Metodi per la verifica e valutazione**

Prove strutturate x

Prove non strutturate x

Colloqui x

#### **h) Numero di verifiche sommative effettuate**

**1° quadrimestre** prove scritte n°1, prove orali n°1

**2° quadrimestre** prove scritte n°1, prove orali n°1

**MATERIA INGLESE**

**DOCENTE Romina Belli**

**N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI : 3 di CUI DI LABORATORIO: 0**

**di CUI IN CO-PRESENZA CON ALTRI DOCENTI: 0**

**N. di ore di lezione annuale convenzionali (riferite a 33 settimane): 99**

**N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a 83**

<b>COGNOME E NOME</b>	<b>ORE DI FREQUENZA</b>
Brogi Marco	75
Cei Alessandro	77
Leone Stefano	77
Malimban Heinekher Cruz	73
Mannucci Emanuel	77
Mazzeschi Yuri	59
Meucci Davide	75
Pace Francesco	53
Polato Riccardo	78

a) Situazione d'ingresso :

	In modo pieno e sicuro	In maniera accettabile	In maniera parziale	In maniera non soddisfacente
Possesso dei pre-requisiti per n°9 alunni	0	4	2	3

**b) Obiettivi specifici della disciplina**

1. Comprendere testi di cultura generale
2. Saper dialogare su argomenti specifici all'indirizzo con un vocabolario appropriato
3. Saper comporre riassunti ed elaborati
4. Interagire in una conversazione di argomento specifico di indirizzo
5. Ricezione e produzione orale; comprendere e raccontare una lezione o dialogo dietro schemi ed appunti.
6. Cogliere il significato globale di un testo ed esprimerlo. Rispondere ad un questionario.
7. Ricezione e produzione scritta; fare schemi e riassunti, spiegando cause, effetti, procedimenti. Cogliere il significato globale di un brano, selezionare informazioni, prendere appunti.

**c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni**

	<i>pieno</i>	<i>accettabile</i>	<i>parziale</i>	<i>scarso</i>
<i>obiettivo 1</i>	3	3	1	2
<i>obiettivo 2</i>	3	4	1	1
<i>obiettivo 3</i>	4	2	2	1
<i>obiettivo 4</i>	3	3	2	1
<i>obiettivo 5</i>	4	3	1	1
<i>obiettivo 6</i>	4	3	1	1

## **Relazione**

La maggior parte della classe ha presentato difficoltà espressive e nella rielaborazione autonoma dei contenuti dovute a lacune di base. Nonostante le lacune grammaticali, la maggior parte della classe si è subito mostrata motivata e ben disposta ad impegnarsi per l'apprendimento dei vari contenuti e quasi tutti, anche se non tutti, hanno cercato di colmare le lacune presenti.

Le lacune presentate dagli alunni sia dal punto di vista grammaticale che lessicale e fonologico, sono state in alcuni casi solo in parte colmate. Gli alunni che si sono maggiormente impegnati sono in grado di trattare in modo semplice gli argomenti richiesti. Per la maggior parte degli alunni l'esposizione sia scritta che orale risulta piuttosto mnemonica e non molto differenziata dal testo studiato. Notevole, però, l'impegno di quasi tutti gli allievi che hanno sempre cercato di affrontare i testi e gli argomenti in maniera propositiva e con partecipazione, nonostante le gravi lacune nella preparazione di base che la classe ha protratto negli anni viste le poche ore di Inglese svolte negli anni precedenti a causa di gravi problemi di salute della loro insegnante che la costringevano a lunghe e frequenti assenze dal lavoro. Da segnalare anche il fatto che gli alunni hanno cambiato spesso insegnante e ciò ha ovviamente comportato un forte disagio per quanto riguarda sia la preparazione di base che lo svolgimento di un regolare programma. Nel presente anno scolastico, perciò, è stato necessario ovviare ai problemi più gravi, quali quelli grammaticali, per poter affrontare solo in un secondo momento le letture di indirizzo in programma per il quinto anno. Diversi alunni hanno raggiunto risultati soddisfacenti. Altri presentano ancora delle difficoltà. In generale esprimo la mia soddisfazione per la collaborazione ed il buon impegno generale della classe pur riconoscendo i limiti di alcuni allievi. Buon impegno e partecipazione decisamente da riconoscere ed apprezzare poiché in alcuni casi i risultati raggiunti sono notevoli se si considera il livello di partenza.

## **d) Articolazione e contenuti dei moduli e/o delle unità didattiche effettivamente svolte**

### **Modulo o unità didattica n°1: Present Simple vs. Present Continuous**

Presentazione dei due tempi del presente tramite testi, dialoghi e frasi. Spiegazione grammaticale: Formazione e coniugazione dei due tempi. Esercizi: I due tempi a contrasto. Spiegazione delle casistiche in cui vengono usati. Esercizi di contrasto e riconoscimento dei due tempi presenti.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### **Modulo o unità didattica n°2: Past Simple vs. Present Perfect**

Presentazione dei due tempi tramite testi, dialoghi e frasi. Spiegazione grammaticale: Formazione e coniugazione dei due tempi. Esercizi: I due tempi a contrasto. Spiegazione delle casistiche in cui vengono usati. Esercizi di contrasto e riconoscimento dei due tempi.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### **Modulo o unità didattica n°3: Past Continuous vs Past Simple (when/while)**

Presentazione del Past Continuous tramite testi, dialoghi e frasi. Spiegazione grammaticale: Formazione e coniugazione del Past Continuous. Esercizi: I due tempi a contrasto e l'uso dei due tempi legati da When e While.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### **Modulo o unità didattica n°4: Future Tenses (Will, be going to, Present continuous for Future)**

Presentazione dei vari tipi di futuro tramite frasi, brevi testi e dialoghi. Formazione e coniugazione dei tre tipi di futuro. Casistiche. Esercizi di riconoscimento.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### **Modulo o unita' didattica n°5: Conditionals**

Presentazione del condizionale. Formazione e coniugazione dello Zero Conditional, First, Second and Third Conditional. Esercizi di formazione e riconoscimento. Esercitazioni.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### **Modulo o unita' didattica n°6: Mechanical Technology and Mechanical Engineers**

Brainstorming sulla Tecnologia meccanica. Definizione e ampliamento della terminologia specifica e settoriale. Lettura dei testi (vedi sotto) dal libro di testo. Spiegazione vocaboli nuovi con definizioni e sinonimi, spiegazione strutture linguistiche del testo affrontato. Stesura di riassunti e schemi sui vari campi di applicazione dell'ingegneria meccanica. Discussione in classe di quanto appreso per fissare il lessico specifico e richiesto.

Lecture affrontate nel modulo (dal libro di testo):

What is mechanical technology (p. 8)

Mechanical Engineers (pp. 9 - 10)

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### **Modulo o unita' didattica n°7: Energy**

Brainstorming sui vari e differenti tipi di energia. Definizione e ampliamento della terminologia specifica e settoriale. Lettura dei testi (vedi sotto) dal libro di testo. Spiegazione vocaboli nuovi con definizioni e sinonimi, spiegazione strutture linguistiche del testo affrontato. Stesura di riassunti e schemi sui vari tipi di energia. Discussione in classe di quanto appreso per fissare il lessico specifico e richiesto.

Lecture affrontate nel modulo (dal libro di testo):

What is energy? (p. 12)

What is alternative energy ? (p. 13)

How electricity is produced (p. 14)

Energy sources (pp. 18 - 19)

Solar Energy (pp. 23 - 24)

Nuclear Power (p. 27)

- Tempi di svolgimento (in ore): 9

### **Modulo o unita' didattica n°8: CAD**

Brainstorming. Definizione di CAD e CAM. Esperienze degli allievi in laboratorio. Definizione del vocabolario settoriale per affrontare la lettura del testo:

CAD (pp. 238 - 239)

- Tempi di svolgimento (in ore): 3

### **Modulo o unita' didattica n°9: The heating system**

Brainstorming sui vari sistemi di raffreddamento e riscaldamento. Definizione e ampliamento della terminologia specifica e settoriale. Lettura dei testi (vedi sotto) dal libro di testo. Spiegazione vocaboli nuovi con definizioni e sinonimi, spiegazione strutture linguistiche del testo affrontato. Stesura di riassunti e schemi sui vari tipi di energia. Discussione in classe di quanto appreso per fissare il lessico specifico e richiesto.

Lecture affrontate nel modulo (dal libro di testo):

The heating system: Hot water central heating (pp. 251 - 252)

Radiators (p. 255)

Refrigeration (pp. 257 - 259)

- Tempi di svolgimento (in ore): 6



### Modulo o unità didattica n°10: Victorian Age and Society

Brevi cenni sul periodo Vittoriano. Breve vita di Oscar Wilde e trama di "The Picture of Dorian Gray". Definizione di Dandy e Dandyism. Discussione in classe sul romanzo e i suoi temi.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### Modulo o unità didattica n°11: The 20th Century

Brevi cenni sugli esperimenti letterari del 20th secolo. Definizione di Interior Monologue e Stream of Consciousness. Brevi cenni su Joyce (vita e opere principali). Definizione di "Epifania" in Joyce.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### Modulo o unità didattica n°12: Samuel Beckett and the Theatre of the Absurd

Presentazione delle caratteristiche principali del Teatro dell'Assurdo. Samuel Beckett: vita. "Waiting for Godot": Plot, features and themes. Lettura e analisi del brano "He won't come this evening" (from Act II) fornito in fotocopia dal libro *The new Mirror of the Times* (Rosa Marinoni Mingazzini, Luciana Salmoiraghi). Ed. Principato. Pp. 290 – 294.

- Tempi di svolgimento (in ore): 6

### e) Strumenti di lavoro utilizzati

- **libro di testo in adozione:** *Take the Wheel again. English for Mechanical Technology and Engineering*, Ilaria Piccioli, Editrice San Marco.

- **altri sussidi:** Fotocopie per lo studio degli argomenti di Letteratura. Appunti. Schemi e riassunti.

### f) Utilizzazione di laboratori: NO

### g) Metodi d'insegnamento utilizzati

	lezione frontale	lezione guidata	ricerca individuale	ricerca o lavoro di gruppo	altro(specificare) .....
mod.1 o un.did. 1	X				
mod.2 o un.did. 2	X				
mod.3 o un.did. 3	X				
mod.4 o un.did. 4	X				
mod.5 o un did. 5	X				
mod.5 o un did. 6		X			
mod.5 o un did. 7		X		X	
mod.5 o un did. 8		X		X	
mod.5 o un did. 9		X		X	
mod.5 o un did. 10	X	X			
mod.5 o un did. 11	X	X			
mod.5 o un did. 12	X	X			

### h) Metodi per la verifica e valutazione

a) metodi utilizzati per la verifica formativa

Prove strutturate           SI  
Prove non strutturate   NO

Colloqui                      SI

b) metodi utilizzati per la verifica sommativa:

Prove strutturate: SI

Colloqui e prove orali: SI

**i) Numero di verifiche sommative effettuate**

**1° quadrimestre              prove scritte n°3; prove orali n°2**

**2° quadrimestre              prove scritte n°4; prove orali n°2**

**l) Altre annotazioni (con riguardo a situazioni particolari negative o positive relative allo sviluppo della programmazione e ad esperienze realizzate con gli allievi etc.)**

Lo svolgimento del programma, così come era stato predisposto secondo la programmazione iniziale, ha subito notevoli rallentamenti a causa del fatto che si è reso necessario sfruttare quasi tutto il 1° Quadrimestre per il ripasso delle strutture grammaticali di base prima di poter affrontare le letture di indirizzo.

---

N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI 3

N. di ore di lezione annuale convenzionali (riferite a 33 settimane): 99

N. di ore di frequenza dei singoli alunni ,calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte: 85

Cognome e nome	Ore di frequenza
Brogi Marco	75
Cei Alessandro	82
Leone Stefano	82
Malimban Cruz	72
Mannucci Emanuel	77
Mazzeschi Yuri	64
Meucci Davide	78
Pace Francesco	55
Polato Riccardo	78

#### a) Situazione d'ingresso

	in modo sicuro e pieno	in maniera accettabile	in maniera parziale	in maniera non soddisfacente
possesso dei pre-requisiti per n° di alunni	2	1	3	3

#### b) Obiettivi specifici della disciplina

1. saper risolvere i vari tipi di disequazioni e saper rappresentare le soluzioni sulla retta dei reali;
2. aver chiaro il concetto di funzione, saperle classificare e riconoscerne le eventuali proprietà;
3. aver compreso bene il concetto di infinito e di passaggio al limite;
4. saper calcolare i limiti di funzioni;
5. saper riconoscere le funzioni continue e classificare le discontinuità;
6. saper ricercare gli eventuali asintoti;
7. saper tracciare il grafico approssimato di funzioni algebriche razionali intere e fratte;
8. saper risolvere semplici problemi di carattere economico utilizzando gli strumenti matematici studiati.

#### c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni

pieno      accettabile      parziale      scarso

obiettivo 1	2	2	1	4
obiettivo 2	3	1	2	3
obiettivo 3	5	1		3
obiettivo 4	4	1	2	2
obiettivo 5	3	2	1	3
obiettivo 6	4	1	2	2
obiettivo 7	3	1	2	3
obiettivo 8	2	1	3	3

#### **d) Articolazione e contenuti dei moduli effettivamente svolti**

##### **Modulo n°1 – Equazioni**

Risoluzione di:

- equazioni di primo grado,
- di secondo grado,
- di grado superiore (binomie, trinomie, biquadratiche) abbassabili di grado con le tecniche di scomposizione (no metodo di Ruffini).

##### **Modulo n°2 - Disequazioni**

Richiami sui numeri reali. Intervalli e intorni.

- Disequazioni di primo e secondo grado.
- Disequazioni fratte e fattorate.
- Sistemi di disequazioni.

##### **Modulo n°3 – Funzioni di una variabile**

Richiami relativi al concetto di funzione.

- Definizione e classificazione delle funzioni.
- Concetto e ricerca del campo di esistenza di una funzione.
- Definizione delle principali caratteristiche di una funzione.
- Grafici notevoli di funzioni elementari.
- Intersezione della funzione con gli assi cartesiani.
- Segno della funzione.

##### **Modulo n°4 – Limiti di funzioni**

- Introduzione al concetto di limite di una funzione.
- Definizione di limite di una funzione reale di variabile reale.
- Teorema di unicità del limite. Teorema della permanenza del segno. Teorema del confronto (solo enunciati).
- Teoremi relativi alle operazioni sui limiti.
- Calcolo di limiti.
- Forme indeterminate ( $\frac{0}{0}$ ;  $\frac{\infty}{\infty}$ ;  $+\infty - \infty$ )
- Funzioni continue. Teoremi sulla continuità delle funzioni (solo enunciati).
- Vari tipi di discontinuità delle funzioni.
- Asintoti.
- Grafico approssimato di una funzione.

##### **Modulo n°5 – Relazioni matematiche fra grandezze e conomiche**

- Analisi dei costi di produzione: fissi e variabili.
- Costo totale, ricavi e utile netto.

- Problemi di scelta in condizioni di certezza: caso continuo, caso discreto, problemi di scelta fra più alternative.

#### **e) Tempi**

- modulo 1, modulo 2 e modulo 3 nel primo quadrimestre
- modulo 4 e modulo 5 nel secondo quadrimestre

#### **f) Strumenti di lavoro utilizzati**

- libro di testo in adozione: "Lineamenti di analisi" di Bergamini, Trifone, Barozzi ed Zanichelli
- altri sussidi: fotocopie di integrazione al testo, lavagna

#### **g) Utilizzazione di laboratori** **NO**

#### **h) Metodi d'insegnamento utilizzati**

	<b>lezione frontale</b>	<b>lezione guidata</b>
<b>mod.1</b>	X	
<b>mod.2</b>	X	X
<b>mod.3</b>	X	X
<b>mod.4</b>	X	
<b>mod.5</b>	X	X

#### **i) Metodi per la verifica e la valutazione**

a) metodi utilizzati per la verifica formativa

- Prove strutturate           x
- Prove non strutturate    x (esercizi alla lavagna con riepilogo degli argomenti trattati)
- Colloqui                    X (si propone all'alunno uno studio di funzione e si prosegue con la richiesta di definizioni, enunciati e teoremi; oppure si propone la bozza di grafico di una funzione e si chiede di dedurne le proprietà)

b) metodi utilizzati per la verifica sommativa: elaborati scritti con risoluzione di esercizi mirati alla verifica dell'apprendimento di particolari argomenti teorici; grafico probabile di semplici funzioni; risoluzione di semplici problemi economici; simulazioni di terza prova.

c) Per la valutazione dell'allievo, si è tenuto conto, oltre che dei risultati ottenuti nelle verifiche sulla disciplina stessa, anche dell'impegno, della partecipazione, del comportamento tenuto durante lo svolgimento delle lezioni e del lavoro svolto a casa.

#### **l) Numero di verifiche sommative effettuate**

1° quadrimestre	prove scritte n°4 prove orali n°2
2° quadrimestre	prove scritte n°5 (com prensive delle simulazioni della terza prova) prove orali n. 2

### **m) Obiettivi raggiunti**

Il programma svolto è stato caratterizzato da numerosi momenti di revisione dei concetti e di esercitazioni pratiche per consentire una più adeguata comprensione ed assimilazione degli stessi e perciò lo svolgimento del programma ha subito sia dei rallentamenti che delle semplificazioni. La maggior parte degli studenti si è impegnata in modo costante mostrando un discreto interesse e partecipando costruttivamente alle lezioni.

Un paio di studenti, in particolare, hanno raggiunto un rendimento quasi ottimo ed un ulteriore gruppo di 6-7 elementi ha ottenuto un profitto che varia dalla sufficienza al discreto. I rimanenti, sia per le difficoltà espositive e per le lacune pregresse, sia per uno studio discontinuo e poco produttivo, non hanno raggiunto la piena sufficienza.

---

N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI: 3 di CUI DI LABORATORIO 0

di CUI IN CO-PRESENZA CON ALTRI DOCENTI 0

N. di ore di lezione annuale convenzionali (riferite a 33 settimane) 99

N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a

Cognome e nome	Ore di frequenza
BROGI Marco	68
CEI Alessandro	81
LEONE Stefano	78
MALIMBAN JV Heinekher Cruz	74
MANNUCCI Emanuel	69
MAZZESCHI Yuri	65
MEUCCI Davide	76
PACE Francesco	52
POLATO Riccardo	81

#### a) Situazione d'ingresso

possesso dei pre-requisiti	in modo sicuro e pieno	in maniera accettabile	in maniera parziale	in maniera non soddisfacente
per n° di alunni 9	3	5	1	0

#### nota di chiarimento al punto a)

Alcuni allievi presentano, in relazione alla materia, una situazione di ingresso alla classe quinta che evidenzia alcune difficoltà espressive ed organizzative, riconducibili sostanzialmente a lacune di base interdisciplinari. Queste tuttavia sono state superate nel corso dell'anno, grazie ad impegno ed attenzione in classe. Nel complesso, la maggioranza della classe presenta una situazione di conoscenze discreta nella parte teorica e nozionistica, una buona visione applicativa, con qualche difficoltà al momento del calcolo e nella applicazione delle formule.

#### b) Obiettivi specifici della disciplina

1. Saper valutare e misurare le principali grandezze elettriche in corrente continua ed alternata, conoscendone i parametri fondamentali e la strumentazione necessaria
2. saper riconoscere gli elementi di un circuito elettrico
3. Saper riconoscere e misurare le principali grandezze elettriche in corrente alternata, le forme d'onda principali conoscendone i parametri fondamentali e la strumentazione necessaria

4. conoscere le caratteristiche principali dei sistemi monofase e le tipologie di collegamento
5. Conoscere i dispositivi di protezione di un impianto civile ed industriale
6. conoscere il principio base di funzionamento di un trasformatore, di un motore sincrono e asincrono mono /trifase, dei motori in corrente continua e di un generatore elettrico
7. conoscere i concetti fondamentali della produzione, trasporto ed utilizzazione dell'energia elettrica
8. conoscere e saper applicare le nozioni di sicurezza elettrica relative a individui impianti, attrezzature
9. saper individuare le principali caratteristiche dei dispositivi differenziali, di terra e di protezione degli impianti ed edifici
10. Conoscere gli strumenti essenziali per affrontare correttamente la gestione delle macchine utensili e delle macchine elettriche

### c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni

	<i>in modo pieno e sicuro</i>	<i>in maniera accettabile</i>	<i>in maniera parziale</i>	<i>in maniera non soddisfacente</i>
obiettivo 1	7	2		
obiettivo 2	7	2		
obiettivo 3	4	3	2	
obiettivo 4	4	3	2	
obiettivo 5	9			
obiettivo 6	4	3	2	
obiettivo 7	7	2		
obiettivo 8	7	2		
obiettivo 9	9			
obiettivo 10	3	4	2	

#### Nota di chiarimento al punto c)

Il programma preventivato nel piano di lavoro annuale è stato completato all'80%. In particolare, sono state consolidate le conoscenze di base acquisite al 4° anno, sono stati completati i principali moduli del 5° anno. Per i moduli più complessi, quali "potenza elettrica in corrente alternata", "elettromagnetismo", "macchine elettriche e motore asincrono", sono state semplificate le nozioni teoriche, sia perchè la classe ha mostrato una certa difficoltà nel loro recepimento, sia perchè il tempo a disposizione non risultava sufficiente ad un completo approfondimento degli argomenti ed allo svolgimento di un numero congruo di esercizi numerici. Si è ritenuto di orientare la classe ad una visione più applicativa e finalizzata all'interazione con la specializzazione di Meccanica. Quindi si è privilegiata l'esposizione delle conoscenze su uso e applicazioni delle macchine elettriche, senza tuttavia penalizzare il loro studio funzionale e strutturale.

Alcuni moduli previsti inizialmente nella programmazione annuale, (Elementi di Elettronica analogica, Diodi ed amplificatori, approfondimento dei sistemi trifase) non sono stati eseguiti perchè si è preferito dedicare più tempo al ripasso dei moduli precedenti, al consolidamento della parte di Elettrotecnica, all'esecuzione di prove di simulazione, alla preparazione di elaborati di approfondimento (tesine multimediali). Si sono organizzate le lezioni cercando di terminare il programma teorico annuale entro il 10 di maggio, anziché rischiare di fornire alla classe una ulteriore dose di informazioni che non avrebbero permesso di completare la preparazione all'esame finale. L'ultima parte del mese di maggio è finalizzata alla realizzazione di elaborati multimediali da esporre al colloquio dell'esame di stato, al ripasso degli argomenti svolti ed alla simulazione del colloquio di esame. L'esposizione del programma si è svolta in 2 fasi, con scansione **quadrimestrale**, come convenuto nella Seduta del Collegio Docenti di inizio a.s.



## **d) Articolazione e contenuti dei moduli e/o delle unità didattiche effettivamente svolte**

### **Modulo 1 RICHIAMI DI ANALISI DELLE RETI ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA**

- 1.1- Concetti di corrente, tensione e strumenti di misura
  - 1.2 – Prima e seconda Legge di OHM
  - 1.3 – Bipoli elementari: R, L, C – Generatori in corrente continua
  - 1.4– Collegamento serie e parallelo di Resistenze
  - 1.5 – Effetti fisici prodotti dalla corrente elettrica
  - 1.6 - Calcolo della Potenza – Concetto di energia elettrica
- tempi di svolgimento (in ore): 9

### **Modulo 2 SEGNALI ELETTRICI E GRANDEZZE ALTERNATE**

- 2.1– Segnali elettrici continui e discontinui, costanti e variabili
  - 2.2– Segnali periodici; ampiezza, periodo, fase e frequenza
  - 2.3 - Grandezze e valori caratteristici dei segnali alternativi;  $V_P$ ,  $V_{PP}$ ,  $V_{eff}$
  - 2.4 - L'impedenza di un bipolo passivo R, L, C
  - 2.5 – Concetto di collegamento serie dei bipoli R, L, C
  - 2.6 - Oscilloscopio: principio di funzionamento e visualizzazione di grandezze alternate
  - 2.7 – Cenni sui sistemi trifase - Schema e funzionamento del generatore trifase (alternatore)
- tempi di svolgimento (in ore): 15

### **Modulo 3 POTENZA ELETTRICA IN CORRENTE ALTERNATA**

- 3.1 - Concetto di potenza elettrica – Potenza attiva, reattiva ed apparente
  - 3.2 - Teorema di Boucherot
  - 3.3 - Cenni sulla tariffazione dell'energia e concetto di Rifasamento
- tempi di svolgimento (in ore): 12

### **Modulo 4 ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO**

- 4.1 - L'effetto magnetico della corrente elettrica
  - 4.2 - Principio di funzionamento del motore elettrico e del generatore
  - 4.3 - Cenni sui concetti di mutua induzione e autoinduzione
  - 4.4 –Principio di funzionamento del trasformatore monofase, induttori e relè
- tempi di svolgimento (in ore): 15

### **Modulo 5 PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA**

- 5.1 - Generazione dell'energia elettrica
- 5.2 - Tipologie delle centrali elettriche tradizionali ed alternative - Cenni sulle Linee elettriche in cavo in alta, media e bassa tensione; cabine elettriche di trasformazione
- 5.3 - Il sistema turbina- alternatore
- 5.4 – La rete di trasporto e distribuzione in AT, MT e BT
- 5.5 - Criteri di utilizzo dell'energia elettrica e sistemi di tariffazione
- 5.6 – Tipologie di Prese, spine e sezionatori elettrici in impianti industriali BT
- 5.7 – Concetto di “Free-Energy” e nuove tecnologie alternative
- 5.8 – Concetto di Impianti elettrici civili ed industriali

tempi di svolgimento (in ore): 18

## **Modulo 6     MACCHINE ELETTRICHE**

6.1 - Classificazione delle macchine elettriche in continua e alternata, dinamiche e statiche

6.2 – Differenze e caratteristiche tra motore sincrono e asincrono

6.3 - Motore asincrono: Cenni sul funzionamento a vuoto e con carico, coppia, avviamento e regolazione della velocità

6.4 – Cenni su alternatori e dinamo

6.5 - Il trasformatore monofase

tempi di svolgimento (in ore): 15

## **Modulo 7     PROTEZIONISTICA ELETTRICA**

7.1 - Il rischio elettrico negli ambienti di lavoro - Cenni sulla legislazione vigente sulla sicurezza ed igiene del lavoro

7.2 - Effetti fisiologici della corrente elettrica sul corpo umano

7.3 - Richiami di protezione elettrica relativi a persone ed impianti - Contatti diretti e indiretti - Impianti di terra e interruttori differenziali - criteri di scelta dei dispositivi di protezione

7.4 - Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, le sovratensioni ed i disturbi elettrici - Interruttore magneto-termico, fusibili – doppio isolamento

7.5 - Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

7.6 - Collegamento a terra degli apparecchi elettrici – gradi di protezione IP – Tipologie di prese e spine in impianti civili in BT

tempi di svolgimento (in ore): 15

### **e) Strumenti di lavoro utilizzati**

#### **-Libro di testo in adozione**

D. Favoino – G. Licata – **ELETTRONICA E MACCHINE ELETTRICHE - Volume unico** – Editrice THECNA!

**-altri sussidi:** dispense cartacee prodotte dall'insegnante – dispense ad integrazione del libro di testo ricavate dal web – materiali multimediali estratti dal web e prodotti dal docente

### **f) Utilizzazione di laboratori:        SI**

#### **nota di chiarimento al punto f)**

*La materia prevedeva 3 ore di lezione settimanali, senza attività di laboratorio. Sono state comunque svolte alcune prove pratiche nel laboratorio di misure elettriche dell'Istituto: uso tester, oscilloscopio, cercafase, wattmetro; presa visione ed avviamento di macchine elettriche; smontaggio di motori e trasformatori elettrici; presa visione di dispositivi di sicurezza elettrica (fusibili, interruttore differenziale, impianto di terra, interruttore magnetotermico).*

### **g) Metodi d'insegnamento utilizzati**

	<b>lezione frontale</b>	<b>lezione guidata</b>	<b>ricerca individuale</b>	<b>ricerca o lavoro di gruppo</b>	<b>laboratorio</b>
<b>moduli</b>	<b>1-2-3-4 5-6-7-</b>		<b>5-7</b>	<b>5-7</b>	<b>2-6-7</b>

### **Nota di chiarimento al punto g)**

L'approccio didattico adottato è stato quello di rendere sempre partecipe l'allievo nella valutazione critica degli argomenti teorici, prospettandogli sempre il fine applicativo delle nozioni esposte. Si è ritenuto inoltre di far visionare all'allievo, nella prima parte dell'a.s., la strumentazione, le attrezzature e la componentistica di base, per poter meglio interpretare concetti poco presenti nel curriculum tecnico della classe.

Si è proceduto soprattutto con la tradizionale lezione frontale. All'inizio di ogni lezione sono stati quasi sempre dedicati 5'- 10' al ripasso della lezione precedente. Alla fine di ogni modulo si è eseguita la revisione degli appunti presi dagli alunni ed una integrazione con dispense in fotocopia, perché la classe ha trovato difficoltà a seguire il libro di testo, di impostazione abbastanza formale e specialistica, più adatta ad un indirizzo elettrotecnico-impiantistico.. Agli alunni è stata consegnata all'inizio dell'anno una copia del programma preventivo da svolgere. Si è fatto uso delle postazioni informatiche nella seconda parte dell'anno per il reperimento e l'elaborazione di materiali di approfondimento.

Le linee di programmazione adottate per il conseguimento degli obiettivi indicati nel piano di lavoro individuale presupponevano di:

1. individuare all'interno della materia gli argomenti fondamentali da trattare
2. scegliere per ogni argomento fondamentale il livello di approfondimento, in rapporto anche alla realtà della classe
3. valutare conseguentemente i tempi necessari per la trattazione dei singoli argomenti e la relativa scansione temporale nell'ambito dell'a.s., rivedendo in itinere, se necessario, le tempistiche previste nel piano di programmazione

### **g) Argomenti approfonditi nel corso dell'anno**

Produzione, distribuzione ed utilizzo dell'energia elettrica – Protezione elettrica e sicurezza sul lavoro – applicazione delle macchine elettriche.

### **h) Metodi per la verifica e valutazione**

#### **a) metodi utilizzati per la verifica formativa**

Prove strutturate            SI

Prove non strutturate    SI

*(esercitazione pratica – ricerche di approfondimento e rielaborazione dei materiali acquisiti)*

Colloqui                    SI

### **Nota di chiarimento al punto h -a)**

#### **STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA**

Gli alunni sono stati valutati in funzione della immagine in itinere fornita al docente, evolvendosi in base alle conoscenze ed alle capacità acquisite nel corso dell'a.s.

La strategia adottata consisteva nel sollecitare il soggetto a riflettere sui messaggi di comunicazione e di interpretazione che un dato argomento suscitava in esso.

La valutazione formativa in itinere ha consistito prevalentemente con il metodo del colloquio diretto con la classe nel corso delle Unità Didattiche, più che altro per cercare di capire quale livello di recepimento medio veniva raggiunto in ogni modulo. Sono stati strumenti di valutazione formativa i test scritti di verifica, con domande aperte e chiuse (esercizi numerici ed argomenti teorici).

Ulteriore valutazione sui singoli è stata data sul grado di approfondimento ed interesse che hanno dimostrato quegli alunni impegnati in un progetto complesso finale (tesine di approfondimento).

**b) metodi utilizzati per la verifica sommativa**

Le verifiche sono state effettuate con prove oggettive e strutturate: test scritti a risposta multipla e singola, aperta e chiusa, interrogazioni orali brevi di sintesi del programma svolto, semplici esercitazioni scritte di calcolo, con una frequenza prevista che ha consentito di ottenere 4 valutazioni sul singolo nel 1° quadrimestre e 7 valutazioni nel 2°. Durante le spiegazioni, sono state effettuate domande per valutare la comprensione e verificare il livello di attenzione della classe. Alla data dell'8/5/2013, nel 2° quadrimestre, sono stati eseguiti 3 test di simulazione della III prova di esame (con 4 domande chiuse e 2 aperte). Tutti gli alunni saranno sottoposti entro il 30 maggio ad una interrogazione breve di sintesi su tutto il programma svolto, in preparazione al colloquio per l'Esame di Stato.

**i) Numero di verifiche sommative effettuate**

**1° quadrimestre      prove scritte n°...2..... prov e orali n°...1.....prove pratiche n°...1**

**2° quadrimestre      prove scritte n°...5.....prove orali n°...1.....prove pratiche n°...0**

**l) Altre annotazioni (con riguardo a situazioni particolari negative o positive relative allo sviluppo della programmazione e ad esperienze realizzate con gli allievi etc.)**

La classe si è sempre comportata correttamente ed educatamente. L'interesse per la materia si è rivelato discreto per la maggioranza degli alunni, permettendo a tutti gli alunni di raggiungere un livello di preparazione in media discreta, ed in alcuni casi ottimo. Gli alunni si sono impegnati ad eseguire ricerche di approfondimento sul web per la realizzazione di elaborati multimediali e cartacei relativi ad alcuni argomenti del programma. Per realizzare gli ipertesti da mostrare al colloquio dell'esame di Stato, sono stati disponibili ad acquisire conoscenze informatiche aggiuntive (uso del programma PowerPoint – presentazione multimediale) che non possedevano.

MATERIA TECNICA DELLA PRODUZIONE

DOCENTE Rosa Schettini

N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI 8 di CUI DI LABORATORIO 6

di CUI IN CO-PRESENZA CON IL DOCENTE Raffaele Colonese 6

N. di ore di lezione annuale convenzionali (riferite a 33 settimane) 264

N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a 204

Cognome e nome	Ore di frequenza
Brogi Marco	174
Cei Alessandro	186
Leone Stefano	197
Malimban Jv Heineker Cruz	169
Mannucci Emanuel	188
Mazzeschi Yuri	137
Meucci Davide	184
Pace Francesco	119
Polato Riccardo	190

**a) Situazione d'ingresso**

possesso dei pre-requisiti	in modo sicuro e pieno	in maniera accettabile	in maniera parziale	in maniera non soddisfacente
per n° di alunni	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**b) Obiettivi specifici della disciplina**

- 1- Saper determinare tempi, metodi e costi di segmenti produttivi
- 2- Saper tradurre un disegno di progetto in un disegno di fabbricazione
- 3- Saper elaborare cicli di lavorazione per la produzione di componenti meccanici
- 4- Saper sviluppare programmi esecutivi per macchine utensili a CNC
- 5- Conoscere le modalità del controllo di qualità
- 6- Conoscere le potenzialità dei sistemi flessibili di produzione

**c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni**

	<i>pieno</i>	<i>accettabile</i>	<i>parziale</i>	<i>scarso</i>
obiettivo 1	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

obiettivo 2	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
obiettivo 3	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
obiettivo 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
obiettivo 5	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
obiettivo 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>

**d) Articolazione e contenuti dei moduli e/o delle unità didattiche effettivamente svolte**

**Modulo o unità didattica n°1: Studio dell'azienda**

**1.1 Principi di organizzazione aziendale.**

- Principi generali
- Il mercato e le sue leggi fondamentali
- Struttura delle aziende: organigramma
- Settore commerciale
- Settore amministrativo
- Settore tecnico
- Tipi di produzione
- Layout di macchinari e impianti tecnici
- Diagramma di produzione e di flusso
- Produzione a lotti: diagramma di Gantt
- Produzione continua: saturazione delle macchine
- Diagramma del percorso critico (PERT)

**1.2 Controlli e collaudi.**

- Evoluzione del collaudo: concetto di "qualità"
- La certificazione della qualità
- Il metodo PDCA
- Tipi di controllo: totale e parziale
- Controllo statistico
- L'analisi di Pareto
- Il diagramma di causa-effetto

**- Tempi di svolgimento (in ore): 20 ore**

**Modulo o unità didattica n°2: Studio delle lavorazioni meccaniche**

**2.1 Analisi dei tempi di lavorazione. Potenza di taglio.**

- Tempi attivi e accessori
- Calcolo dei tempi attivi per le varie macchine
- Calcolo della potenza delle macchine utensili
- Potenza utile
- Sforzo di taglio
- Determinazione della potenza

**2.2 Studi di fabbricazione.**

- Definizione geometrica del prodotto
- Rappresentazione grafica del prodotto
- Quotatura (in serie, in parallelo, mista, cartesiana, funzionale)
- Accoppiamenti raccomandati
- Tolleranze dimensionali e geometriche

- Rugosità superficiale
- Attrezzature
- Analisi critica del progetto

**- Tempi di svolgimento (in ore): 12 ore**

**Modulo o unità didattica n°3: Analisi della fabbricazione**

**3.1 Cicli di lavoro.**

- Definizione e significato
- Suddivisione del ciclo: fasi e operazioni
- Fattori che influenzano il ciclo e individuazione di quello ottimale
- Cartellino di lavorazione

**3.2 Determinazione del tempo totale di lavoro.**

- Stima del tempo di preparazione e dei tempi accessori
- Scheda analisi
- Tempo totale di lavorazione

**3.3 Fabbisogno dei mezzi di produzione.**

- Materiali
- Mezzi tecnici
- Manodopera

**3.4 Contabilizzazione dei costi di produzione.**

- Elementi del costo di produzione
- Costo della materia prima
- Concetto di ammortamento
- Costo della manodopera
- Spese generali
- Spese varie
- Determinazione del costo totale di produzione
- Bilanci di convenienza. Determinazione del lotto limite ed economico.

**- Tempi di svolgimento (in ore): 30 ore**

**Modulo o unità didattica n°4: Linee di tendenza della produzione metalmeccanica**

**4.1 Progettazione e fabbricazione automatica.**

- Evoluzione della fabbricazione metalmeccanica
- Il controllo numerico
  - Principi di programmazione
  - Le istruzioni di base
  - Le funzioni preparatorie G
  - Le funzioni miscelanee M
  - I cicli fissi
  - La compensazione utensile
  - I sottoprogrammi

**- Tempi di svolgimento (in ore): 24 ore**

**Modulo o unità didattica n°5: Esercitazioni svolte in classe ed in laboratorio**

- Esempi di studi di fabbricazione
- Compilazione di cicli di lavorazione
- Esecuzione di disegni CAD
- Esempi di programmi esecutivi per macchine utensili
- Software di programmazione "AlphaCAM" per il tornio e la fresatrice

**- Tempi di svolgimento (in ore): 74 ore**

**e) Strumenti di lavoro utilizzati**

- libro di testo in adozione: "Tecnica della produzione" di Mauro Olmastroni –Ed. Hoepli
- altri sussidi: Manuali tecnici, libri diversi da quello di testo, sussidi informatici, appunti, esercitazioni di laboratorio.

**f) Utilizzazione di laboratori**

SI    X    NO   

**g) Metodi d'insegnamento utilizzati**

	lezione frontale	lezione guidata	ricerca individuale	ricerca o lavoro di gruppo	esercitazioni in laboratorio
mod.1 o un.did. 1	X	X	X	X	
mod.2 o un.did. 2	X	X			X
mod.3 o un.did.3	X	X			
mod.4 o un.did 4	X				X
mod.5 o un did.5			X	X	X

**g) Argomenti approfonditi nel corso dell'anno**

- Macchine utensili tradizionali
- Esercitazioni su prove d'esame

**h)Metodi per la verifica e valutazione**

a) metodi utilizzati per la verifica formativa

Prove strutturate           

Prove non strutturate      
*specificare*

Colloqui                      X

b)metodi utilizzati per la verifica sommativa

**i) Numero di verifiche sommative effettuate**



1° quadrimestre      prove scritte n°...2... p rove orali n°...2..prove pratiche n°...3....  
2° quadrimestre      prove scritte n°...2...pr ove orali n°...2....prove pratiche n°...2....

**I)Altre annotazioni (con riguardo a situazioni particolari negative o positive relative allo sviluppo della programmazione e ad esperienze realizzate con gli allievi etc.)**

Alla data di pubblicazione del presente documento quasi tutti gli studenti hanno raggiunto una preparazione adeguata inerente tutti gli argomenti svolti.

Argomento da completare: Software di programmazione “AlphaCAM” per la fresatrice.

---

**MATERIA** MACCHINE A FLUIDO

**DOCENTE** Carlo Coppi

**N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI** 4 **di CUI DI LABORATORIO** 0

**di cui in CO-PRESENZA CON ALTRI DOCENTI** 0

**N. di ore di lezione annuale convenzionali** 132

**N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a**

Cognome e nome	Ore di frequenza
Brogi Marco	90
Cei Alessandro	93
Leone Stefano	95
Malimban Jr Heinekher Cruz	79
Mannucci Emanuele	93
Mazzeschi Yuri	71
Meucci Davide	75
Pace Francesco	46
Polato Riccardo	90

**Situazione d'ingresso :**

Possesso dei pre-requisiti per n°2 alunni	In modo pieno e sicuro	In maniera accettabile	In maniera parziale	In maniera non soddisfacente
	1	1	1	6

**FINALITÀ DELL'INSEGNAMENTO**

L'insegnamento della materia è finalizzato all'apprendimento delle leggi fondamentali della meccanica dei fluidi con continui riferimenti applicativi.

**OBIETTIVI SPECIFICI DELLA DISCIPLINA**

- 1- Conoscere i principi fondamentali dell'idrostatica e dell'idrodinamica e loro applicazioni
- 2- Conoscere i vari tipi di macchine idrauliche ed i principi di funzionamento e regolazione
- 3- Capacità di scelta delle macchine idrauliche in funzione del loro impiego
- 4- Conoscere i principi fondamentali della termodinamica
- 5- Conoscere qualitativamente le trasformazioni fondamentali ed i principali cicli termodinamici

6- Essere in grado di adoperare i manuali tecnici e saper interpretare la documentazione tecnica del settore

### OBIETTIVI RAGGIUNTI

Il programma preventivato nel piano di lavoro annuale è stato completato solo in parte. Questo anche perché si è impiegato molto tempo per colmare le lacune relative a concetti di fisica e matematica di base e perché su 132 ore di calendario scolastico (4 ore settimanali su 33 settimane previste) ne sono state svolte solo 100, calcolate alla data della compilazione del documento del Consiglio di Classe. Il profitto raggiunto, salvo per tre Alunni, si deve ritenere mediamente gravemente insufficiente, ciò a causa delle notevoli lacune di base evidenziate che anziché costituire uno stimolo hanno costituito un freno ad un maggior impegno nello studio e per lo scarso impegno nello studio a casa. Relativamente all'acquisizione di un adeguato metodo di studio i risultati non sono stati soddisfacenti. La partecipazione al dialogo educativo è sempre stata saltuaria. Dal punto di vista disciplinare la classe ha avuto sempre un comportamento corretto.

### GRADO DI CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI PER NUMERO DI ALUNNI

	<i>pieno</i>	<i>accettabile</i>	<i>parziale</i>	<i>scarso</i>
<i>obiettivo 1</i>	1		2	6
<i>obiettivo 2</i>	1		2	6
<i>obiettivo 3</i>	1		2	6
<i>obiettivo 4</i>	1		2	6
<i>obiettivo 5</i>	1		2	6
<i>obiettivo 61</i>	1		2	6

### ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DEI MODULI E/O DELLE UNITÀ DIDATTICHE EFFETTIVAMENTE SVOLTE

#### Modulo o unità didattica n°1

**IDROSTATICA** Massa volumica, densità e peso specifico. definizione di pressione, conversione delle varie unità di misura delle pressioni. Pressione assoluta e idrostatica, spinta idrostatica. Principio di Pascal, dei vasi comunicanti, di Archimede.

**.-tempi di svolgimento (in ore): 18**

#### Modulo o unità didattica n°2

**IDRODINAMICA- IDROMETRIA** Liquidi ideali e reali. Vari tipi di portata e di moto. Equazione di continuità, teorema di Bernulli, perdite di carico nelle condotte. Formula di Torricelli. Idrometria misure di pressione, misure di velocità, misure di portata con venturimetri, boccagli e diaframmi.

**-tempi di svolgimento (in ore): 14**

#### Modulo o unità didattica n°3

**MACCHINE OPERATRICI IDRAULICHE** Le pompe: prevalenza, rendimenti, potenze. Altezza di aspirazione. Pompe centrifughe: funzionamento, triangoli della velocità in entrata ed in uscita, curve caratteristiche, punto di funzionamento, regolazione, avviamento, a singola e doppia aspirazione, mono e pluristadio. Cenni alle varie pompe volumetriche Pompe a stantuffo: parametri caratterizzanti, dimensionamento, potenza assorbita.

**-tempi di svolgimento (in ore): 30**

#### **Modulo o unita' didattica n° 4**

**MACCHINE MOTRICI IDRAULICHE** Rendimenti, potenze, grado di reazione, triangoli delle velocità, dimensionamento, regolazione, curve caratteristiche e di parzializzazione delle macchine motrici. (Turbine Pelton, Francis).

**-tempi di svolgimento (in ore): 10**

#### **Modulo o unita' didattica n° 5**

**TERMOLOGIA- TERMODINAMICA** Produzione e trasmissione del calore. I gas perfetti e le leggi che li governano. Le espressioni analitiche relative al primo principio delle termodinamica. Le trasformazioni termodinamiche. Diagrammi p-v e T – S. Entropia ed entalpia. Ciclo di Carnot. Termodinamica dei gas reali e del vapor d'acqua. Diagramma di Mollier. Ciclo Otto e ciclo Diesel

**-tempi di svolgimento (in ore): 22**

#### **Modulo o unita' didattica n° 6**

**MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA** Motori alternativi a c.i. ad accensione comandata a due e quattro tempi. Motori alternativi a c.i. ad accensione spontanea a due e quattro tempi.

**-tempi di svolgimento (in ore): 12**

**RECUPERO SUI PRIMI TRE MODULI (IN ORE): 12**

#### **STRUMENTI DI LAVORO UTILIZZATI**

Libro di testo: "**Principi di meccanica e Macchine a fluido**" di Paolo Malaguti e Adriano Zanon – Cappelli editore - cod. ISBN 978- 88-379-1195-9; **Manuale di Meccanica** a cura di Luigi Calligaris, Stefano Fava e Carlo Tomasello – Hoepli editore.

-altri sussidi: **appunti dettati o forniti sotto forma di fotocopia**

#### **METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO**

Si è proceduto soprattutto con la tradizionale lezione frontale e talora con lezione guidata, seguendo pedissequamente i libri di testo in modo da fornire sempre un riferimento chiaro anche a chi avesse perso più lezioni. Al termine di ogni modulo sono stati effettuati esercizi applicativi inerenti gli argomenti trattati.

Durante l'anno si è preferito puntare ad un nucleo di conoscenze ben acquisite, piuttosto che cercare di aumentare il numero di nozioni conosciute solo superficialmente.

Data la scarsa autonomia nell'organizzazione personale del lavoro da parte degli Alunni, si è cercato di responsabilizzare gli stessi all'impostazione di un corretto e adeguato metodo di studio.

#### **CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

Le verifiche sono state effettuate con interrogazioni orali e prove oggettive quali prove scritte di applicazione dei principi e formule appresi durante le lezioni e di calcolo matematico delle soluzioni, con una frequenza prevista che ha consentito di ottenere almeno 2 valutazioni scritte e almeno due orali sul singolo a quadrimestre. Durante le spiegazioni, sono state effettuate domande per valutare la comprensione e verificare il livello di attenzione della classe. E' stata effettuata anche una simulazione con test attinenti alla tipologia della terza prova dell'Esame di Stato. Nella valutazione si è tenuto conto, oltre del profitto, della partecipazione in itinere alle lezioni, all'impegno nel lavoro a casa e del ritmo di lavoro e dei progressi evidenziati nell'acquisizione di un adeguato metodo di lavoro.

## Griglia di correzione della seconda prova scritta

Obiettivi verificati	Descrittore	Punteggio
Conoscenza dei principi e delle regole da applicazione al caso specifico	Non riscontrabili	<input type="checkbox"/> 0
	Con gravi e diffuse lacune	<input type="checkbox"/> 2
	Con gravi lacune	<input type="checkbox"/> 4
	Frammentaria e superficiale	<input type="checkbox"/> 6
	Completa e corretta	<input type="checkbox"/> 7
Uso delle unità di misura	Incompleto e con gravi errori di attribuzione e trasformazione	<input type="checkbox"/> 0
	Con lievi errori di attribuzione e trasformazione	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
	Completo e corretto	
Correttezza dei calcoli matematici	Approssimativa con gravi errori	<input type="checkbox"/> 0
	Con qualche imprecisione	<input type="checkbox"/> 1
	Corretta ed accurata	<input type="checkbox"/> 2
Conoscenza e utilizzo di terminologia e simbologia tecnica.	Inesistente	<input type="checkbox"/> 0
	Lacunosa	<input type="checkbox"/> 1
	Adeguate	<input type="checkbox"/> 2
Capacità di giustificare le scelte operate	Risolve senza motivare le scelte	<input type="checkbox"/> 0
	Giustifica le soluzioni motivando parzialmente le scelte	<input type="checkbox"/> 1
	Motiva adeguatamente le scelte operate	<input type="checkbox"/> 2
<b>CANDIDATO:</b>	<b>PUNTEGGIO COMPLESSIVO</b>	<b>/15</b>

Giudizio	Punteggio
Scarso	1 - 4
Gravemente insufficiente	5 - 7
Mediocre	8 - 9
Sufficiente	10
Discreto	11 - 12
Buono	13
Ottimo	14
Eccellente	15

**MATERIA EDUCAZIONE FISICA**

**DOCENTE Vito Fortunato GAVEZZOTTI**

**N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI 2 di CUI DI LABORATORIO 0**

**di cui in CO-PRESENZA CON ALTRI DOCENTI 0**

**N. di ore di lezione annuale convenzionali 66**

**N. di ore di frequenza dei singoli alunni, calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a**

	<b>Cognome e nome</b>	<b>Ore di frequenza</b>
1	<b>Brogi Marco</b>	<b>56</b>
2	<b>Cei Alessandro</b>	<b>56</b>
3	<b>Leone Stefano</b>	<b>58</b>
4	<b>Malinban Jv Heinekher Cruz</b>	<b>58</b>
5	<b>Mannucci Emanuel</b>	<b>57</b>
6	<b>Mazzeschi Yuri</b>	<b>39</b>
7	<b>Meucci Davide</b>	<b>60</b>
8	<b>Pace Francesco</b>	<b>38</b>
9	<b>Polato Riccardo</b>	<b>60</b>

### **A) SITUAZIONE D'INGRESSO**

<b>possesso dei pre-requisiti per n°9 alunni</b>	<b>in modo sicuro e pieno</b>	<b>in maniera accettabile</b>
	5	4

La prima parte dell'anno scolastico è stata dedicata a rivedere e fare proprie le linee essenziali del piano educativo della scuola.

Sono stati letti, analizzati e spiegati, con dovizie di particolari, i regolamenti di utilizzo delle palestre.

Primo sport "praticato: la pallavolo. (dove non è previsto nessun contatto fisico).

### **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DELLA DISCIPLINA**

#### **1. CONOSCENZA E PRATICA DI ATTIVITA' RIFERENTESI ALL'AREA CORPOREA**

- a) potenziamento fisiologico
- b) rielaborazione schemi motori
- c) conoscenza e pratica attività sportive
- d) informazioni fondamentali sulla tutela della salute e sulla prevenzione degli infortuni

### **Potenziamento fisiologico**

Sviluppo principali qualità fisiche: resistenza, forza, velocità e mobilità articolare  
Irrobustimento / potenziamento generale

#### **Mezzi:**

- 1.2 corsa di resistenza
- 1.3 circuiti/percorsi di irrobustimento
- 1.4 esercizi di mobilità individuale, a coppie, a corpo libero o con piccoli attrezzi
- 1.5 tecnica esercizi stretching

### **Rielaborazione schemi motori**

- 1.6 coordinazione generale e segmentaria
- 1.7 percezione spazio temporale
- 1.8 educazione posturale
- 1.9 destrezza e agilità
- 1.10 equilibrio - lateralità
- 1.11 prontezza di riflessi

#### **Mezzi:**

- 1.12 circuiti di destrezza e agilità
- 1.13 esercizi di coordinazione generale

**Gli obiettivi minimi prefissati sono stati raggiunti da quasi tutti gli alunni.**

## **ATTIVITA' SPORTIVE PRATICATE**

### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 1: LA PALLAVOLO**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Il campo di gioco – Le zone del campo - Conoscenza e pratica dei fondamentali di gioco (battuta di sicurezza e dall'alto, bagher, palleggio e a seguire schiacciata e muro) - Conoscenza delle principali regole di gioco. Il gioco di squadra..Il fair play nella pallavolo.

-tempi di svolgimento: settembre, ottobre e novembre

### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 2: I GIOCHI TRADIZIONALI**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Il valore educativo dei giochi tradizionali.

Giochi tradizionali affrontati: palla battaglia individuale, palla battaglia di squadra, lo scalpo e il tiro alla fune

-tempi di svolgimento: settembre, ottobre e novembre

### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 3: TENNIS TAVOLO (Ping Pong)**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Il campo di gioco – Costruzione di campi di gioco improvvisati – Gioco individuale e di squadra - Conoscenza e pratica dei fondamentali di gioco (battuta/servizio, diritto e rovescio) - Conoscenza delle principali regole di gioco.

-tempi di svolgimento: gennaio e febbraio

E' stato realizzato un torneo interno con girone all'italiana maschile e femminile

La gestione del tabellone e l'arbitraggio sono stati completamente gestiti dagli studenti. Nel mese di marzo è stato realizzato un incontro di tennis tavolo con la classe 4^A

#### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 4: TENNIS**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Il campo di gioco – Gioco individuale e di squadra - Conoscenza e pratica dei fondamentali di gioco (battuta/servizio, diritto, rovescio e colpo al volo) - Conoscenza delle principali regole di gioco.

-tempi di svolgimento: aprile - maggio

E' stato realizzato un mini torneo interno con girone all'italiana maschile e femminile

***La gestione del tabellone e l'arbitraggio sono stati completamente gestiti dagli studenti.***

#### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 5: IL CALCETTO**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Il campo di gioco - Conoscenza e pratica dei fondamentali di gioco - Conoscenza delle principali regole di gioco. Il gioco di squadra. Il fair play nel mondo del calcio.

-tempi di svolgimento: maggio - giugno

#### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 6: L'ATLETICA LEGGERA**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Visione, analisi e studio di una presentazione PPT dedicata all'atletica leggera.

La pista di atletica – Le principali discipline

-tempi di svolgimento: una lezione nel secondo quadrimestre

#### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 7: MOTORFIT**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Analizzare il proprio stato di salute e benessere attraverso la realizzazione di una batteria standardizzata di tests

-tempi di svolgimento: secondo quadrimestre

#### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 8: I GRANDI ATTREZZI**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Conoscenza e utilizzo dei grandi attrezzi della palestra: pertica, fune, parallele, spalliere e scala orizzontale.

-tempi di svolgimento: secondo quadrimestre

#### **Modulo/unità didattica/unità di apprendimento 9: teoria e preparazione all'esame**

-Sequenza logica del modulo o dell'unità didattica

Sono state svolte cinque lezioni di teoria in classe. Una lezione si è svolta presso l'Aula LIM con la presentazione PPT dell'atletica leggera e tesine per l'Esame di Stato realizzate da alunni del Cennino nell'anno precedente.

Gli argomenti affrontati: la pallavolo, il tennis tavolo, il tennis e i giochi tradizionali.

Tutti gli studenti devono presentare i loro lavori di ricerca e approfondimento per l'esame di Stato utilizzando le nuove tecnologie.

Ogni studente dovrà approfondire per l'Esame di Stato un argomento a scelta.

Sono stati consegnati agli alunni due opuscoli riguardanti l'alimentazione e una serie di link di riferimento per gli approfondimenti relativi alla Piramide Alimentare.

Nel mese di maggio i temi affrontati sono stati: "Il Pronto Soccorso" e il Fair Play

-tempi di svolgimento: anno scolastico

#### **Informazioni fondamentali sulla tutela della salute e sulla prevenzione degli infortuni**

- Educazione posturale



- Tecniche elementari di pronto soccorso
- Educazione alimentare (utilizzo improprio delle “macchinette”)

## **2. FORMAZIONE E CONSOLIDAMENTO DELLA PERSONALITA' E DEL CARATTERE**

Sono stati effettuati interventi con lo scopo di rafforzare nell'alunno un atteggiamento positivo verso il proprio corpo:

- sul piano corporeo (attraverso la padronanza e il controllo di sé)
- sul piano affettivo (attraverso l'accettazione di sé e la consapevolezza delle proprie capacità e dei propri limiti)
- - sul piano sociale (attraverso rapporti interpersonali più intensi, con l'assunzione anche di ruoli di responsabilità)
- sul piano culturale: utilizzo di una terminologia tecnica appropriata

### **INDICAZIONI DIDATTICHE SU METODI E STRUMENTI DI LAVORO**

#### **METODI DI LAVORO**

**PROBLEM SOLVING:** autonoma ricerca di soluzioni e il graduale passaggio da un approccio globale ad una sempre maggiore precisione, anche tecnica del movimento

**ROLE-PLAYING:** attraverso l'osservazione dei compagni che mostrano l'esecuzione corretta e non, ciascun alunno memorizza la catena cinetica

**LAVORI DI GRUPPO:** attività a coppie o in piccoli gruppi misti nel livello motorio. E' una strategia di aiuto perché il più abile è e da stimolo e può aiutare

#### **METODO DEL “TENTATIVI ED ERRORI”:**

Lezioni frontali, guidate e ricerche individuali.

#### **STRUMENTI DI LAVORO UTILIZZATI**

Attrezzature sportive in dotazione alla palestra e personali dell'insegnante  
Aula computer: rientri pomeridiani per preparazione esame di Stato  
Aula LIM (presentazione PPT)

### **CRITERI DI VERIFICA E VALUTAZIONE**

#### **VALUTAZIONE INIZIALE**

Attraverso dei test d'ingresso iniziali

#### **VALUTAZIONE FORMATIVA**

Basata sulla verifica delle conoscenze, delle abilità e delle competenze acquisite: è finalizzata al rinforzo del quadro motivazionale, al potenziamento e recupero.

#### **VALUTAZIONE SOMMATIVA**

##### **(periodica finale)**

Consiste in un giudizio che definisce il livello di acquisizione degli obiettivi, tenendo conto della situazione e del livello di partenza dell'alunno relativamente a conoscenze, competenze e abilità. Fattori che concorrono alla valutazione:

- regolarità della frequenza
- partecipazione
- impegno e interesse
- comportamento
- rispetto dei compagni, del Docente e delle attrezzature
- saper rispettare le consegne
- livello di acquisizione dei contenuti
- disponibilità al recupero
- aspetti fisici e psicologici

### **STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA E SOMMATIVA**

#### **Per gli alunni:**

- prove scritte (somministrate tre “terze prove”)
- prove orali
- prove pratiche
- produzioni di lavori individuali per l’esame di Stato

#### **Per il docente:**

- osservazione del comportamento
  - osservazione e analisi livelli di competenza raggiunti
  - disponibilità a lavorare in gruppo
  - il fair play (codice deontologico previsto in ogni sport)
-

**MATERIA**    **RELIGIONE**

**DOCENTE** Teresa GROSSO

**N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI** 1            **di CUI DI LABORATORIO** 10

**di CUI IN CO-PRESENZA CON ALTRI DOCENTI** 0

**N. di ore di lezione annuale convenzionali (riferite a 33 settimane)** 33

**N. di ore di frequenza dei singoli alunni ,calcolata alla data di approvazione del documento del consiglio di classe sulla base delle ore di lezione effettivamente svolte pari a**

Cognome e nome	Ore di frequenza
Leone Stefano	19
Malimban J. Cruz	15
Mannucci Emanuel	19
Mazzeschi Yuri	18
Meucci Davide	16
Pace Francesco	14
Polato Riccardo	19
Boschi Elisa	15
Castaldo Elisabetta	16
De Chiara Andrea	19
Donzella Francesca	14
Lisnic Veronica	11
Pruneti Irene	18
Tabone Denise	17
Tatti Valentina	18

**a) Situazione d'ingresso**

<b>possesso dei pre-requisiti per n°15 alunni</b>	<b>in modo sicuro e pieno</b>	<b>in maniera accettabile</b>	<b>in maniera parziale</b>
	3	3	9

**b) Obiettivi specifici della disciplina**

- 1- consolidamento dei concetti di libertà e coscienza;
- 2- riconoscere le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa e gli impegni per la pace, la giustizia e la salvaguardia del creato;

**c) Grado di conseguimento degli obiettivi per numero di alunni**

	<i>pieno</i>	<i>accettabile</i>	<i>parziale</i>	<i>scarso</i>
<i>obiettivo 1</i>	3	3	9	
<i>obiettivo 2</i>	3	3	9	

### Relazione

Gli alunni sono disponibili a collaborare e condividere con gli altri la loro esperienza educativa, si sono impegnati in modo costante ed efficace, partecipando alle attività con attenzione ed interesse.

Hanno saputo organizzare il lavoro in modo autonomo, evidenziando una comprensione sostanziale del senso dei messaggi. Comunicano in modo chiaro e corretto.

### d) Articolazione e contenuti dei moduli e/o delle unità didattiche effettivamente svolte

#### Modulo o unità didattica n°1 – La dottrina sociale della Chiesa

Il pensiero sociale della Chiesa e il contesto storico. Dalla “Rerum Novarum” alla “Centesimus Annus”. Lavoro di ricerca attraverso la lettura dei quotidiani in classe e attraverso ricerche al computer, sulla questione del lavoro confrontata con i problemi sociali, economici e politici del nostro Paese. Alla fine di questo lavoro, i ragazzi hanno svolto il tema “Come la Chiesa affronta quotidianamente i temi e i problemi che riguardano l’umanità”.

-tempi di svolgimento (in ore): 10

#### Modulo o unità didattica n°2 – La violenza sulle donne

Uno dei mali più gravi e diffusi della nostra società. Lavoro di ricerca al computer e attraverso la lettura dei quotidiani in classe. Alla fine di questo lavoro, i ragazzi hanno svolto il tema: “ Nella tua esperienza giovanile non avrai mancato di interrogarti su questo aspetto drammatico della società del nostro tempo e di maturare personali esperienze”.

-tempi di svolgimento (in ore) 9

### h) Strumenti di lavoro utilizzati

-libro di testo in adozione “Religione e Religioni, volume unico misto EDB”

-altri sussidi: fotocopie, quotidiani, Lim, Aula Informatica.

### h) Utilizzazione di laboratori

SI  NO

### g) Metodi d’insegnamento utilizzati

	lezione frontale	lezione guidata	ricerca individuale	ricerca o lavoro di gruppo	altro (specificare) .....
mod.1 o un.did. 1			X		<input type="checkbox"/>
mod.2 o un.did. 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**h) Metodi per la verifica e valutazione** Colloqui

---

***Segue sezione dedicata alla simulazione della Terza prova dell'Esame di Stato.***

**SIMULAZIONE TERZA PROVA 5^ A ME  
INGLESE**

NAME:

DATE:

1) Geothermal Energy:

- Cannot generate electricity
- Isn't alternative energy
- Exploits the internal heat of the Earth
- Doesn't generate steam to run a steam turbine

2) A "grid system" is:

- An interconnected transmission network
- A circuit of lowered voltage
- The cyclic variation of the voltage
- Huge turbine generators

3) In Oscar Wilde's novel "The Picture of Dorian Gray":

- The author expresses his socialist ideas
- The author shows his conception of the artist as creator of beautiful things
- The main character reflects the definition of "Dandyism"
- Dorian thinks his life is useless

4) The stream of consciousness:

- Is a literary device
- Is a technique used by 20th century authors belonging to Modernism
- Is depicted in most novels of the Victorian Age
- Is the flow of thoughts as they appear to the human mind

5) The importance of non renewable energy sources and the dangers of greenhouse effect and gases on the environment in using this kind of energy source to generate electricity

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6) Explain what an epiphany is

---

---

---

---

---

---

---

---

**ESEMPIO SIMULAZIONE TERZA PROVA****DISCIPLINA MATEMATICA**

1- Il dominio della funzione  $y = \frac{2x+1}{x^2-3x+2}$  è :

- a-D:R
- b-D:R-{1;2}
- c-D:R-{-1;-2}
- d-D:R-{- 1/2}

2- La funzione  $y = x^3 - 5x^2$  è:

- a-pari
- b-dispari
- c- né pari né dispari
- d- simmetrica rispetto all'asse x

3- Il  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{2x-2}$  vale:

- a- 0
- b- +1
- c- -1
- d- non si può risolvere

4- La funzione  $y = \frac{3x^2+6}{x^2-1}$  ha un asintoto orizzontale di equazione:

- a-  $x = 3$
- b-  $x = -3$
- c-  $y = 3$
- d-  $y = -3$

Domande aperte:

1-verifica che  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x-1) = 3$

2-Dai la definizione di asintoto, illustrane i diversi tipi e spiega i procedimenti per ottenerli.

**Anno scolastico 2012-2013**

**Terza prova Ed. Fisica – Classi quinte - Istituto Cennino Cennini**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_

e) Dobbiamo suddividere le razioni giornaliere in :

- a) 3 pasti
- b) 7 pasti
- c) 5 pasti
- d) 4 pasti

2. Dopo un pasto bisogna evitare di andare in palestra o svolgere qualsiasi sport per:

- a) quattro ore
- b) due/tre ore
- c) un' ora
- d) un' ora e trenta minuti

1.2 Quale alimento contiene proteine e gli omega tre, grassi particolarmente utili per la salute:

- a) uova
- b) pesce
- c) carne
- d) pasta

4. Quali di questi alimenti deve essere presente ogni giorno nella tua alimentazione:

- a) pasta o riso
- b) carne
- c) patatine fritte
- d) uova

---

Domande con risposte descrittive

- Descrivi la PIRAMIDE ALIMENTARE

2. Lo sportivo può eccedere nel consumo di carboidrati? Perché?



a.s. 2012/13 - Classe 5 sez. A me - **Test 1** -simulazione III prova Esame di Stato -  
**ELETTROTECNICA**

Allievo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Punteggio totale (A + B): \_\_\_\_\_ Voto finale \_\_\_\_\_ / 15

Punteggio massimo complessivo RAGGIUNGIBILE: 15 / 15

<b>PARTE "A" - Domande a risposta MULTIPLA .</b>	Totale domande: <b>4</b>
Indicare la risposta ritenuta corretta con una crocetta sulla casella corrispondente	
Punteggio attribuito ad ogni risposta MULTIPLA corretta:	<b>2,2 punti</b>
criterio di correzione: 1 sola risposta è quella corretta – non c'è penalizzazione per la risposta errata	
Appunti: <b>NON consultabili</b>	<b>Calcolatrice: SI</b>

1) **Motori SINCRONI e ASINCRONI sono macchine elettriche:**

- a) funzionanti in corrente continua
- b) funzionanti in corrente alternata
- c) adoperate per produrre corrente alternata
- d) funzionanti in corrente alternata i sincroni ed in corrente continua gli asincroni

2) **Un materiale detto DIELETTRICO ha proprietà di**

- a) conduttore
- b) isolante
- c) conduzione magnetica
- d) conduzione elettrostatica

3) **Fusibili ed interruttore magnetotermico sono dispositivi per la protezione di**

- a) persone
- b) impianti ed attrezzature elettriche
- c) campi magnetici
- d) edifici sottoposti a scariche elettriche da fulmine

4) **Indicare quale è il risultato delle 2 impedenze in serie  $Z_1 = 3 - 2j$  e  $Z_2 = 2 + 5j$**

- a)  $5 + 7j$
- b)  $5 + 3j$
- c)  $1 - 2j$
- d)  $5 + j$

<b>PARTE “B” - Domande a risposta APERTA.</b>	Totale domande: <b>2</b>
Punteggio attribuito ad ogni risposta APERTA corretta:	<b>3,1 punti</b>
Criterio di correzione: correttezza calcoli- chiarezza esposizione concetti e schemi grafici	
Appunti: <b>NON consultabili</b>	<b>Calcolatrice: SI</b>

5) Dopo aver spiegato, aiutandosi anche con schemi grafici semplificati, la differenza tra **CONTATTI DIRETTI E CONTATTI INDIRETTI**, indicare con precisione in cosa consistono e da cosa proteggono l' **IMPIANTO DI TERRA** e l'**INTERRUTTORE DIFFERENZIALE**

6) Spiegare sinteticamente (utilizzando anche schemi grafici) in cosa consiste il **sistema di Generazione, Trasporto e Distribuzione dell'Energia Elettrica**, specificando dove si collocano i tratti in **BT, MT e AT**, (indicandone i valori indicativi delle tensioni), il **sistema Turbina /alternatore** e citare le **tipologie di centrali** elettriche più diffuse.