



CLASSE 5[^] GH

Indirizzi:

Meccanica e mecatronica
Elettrotecnica ed elettronica

Anno Scolastico 2018/2019

Documento del Consiglio di Classe

15 maggio 2019



INDICE DEL DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	pag. 4
DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE	pag. 5
PROFILO DELLA CLASSE	pag. 6
VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	pag. 7
PERCORSI di CITTADINANZA E COSTITUZIONE	pag. 8
PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (ASL)	pag. 9
ATTIVITÀ AMPLIAMENTO OFFERTA FORMATIVA	pag. 11
DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE	pag. 13
ALLEGATO 1 – Contenuti disciplinari singole materie e sussidi didattici utilizzati	pag. 14
ALLEGATO 2 – Simulazioni prima e seconda prova	pag. 48
ALLEGATO 3 – Griglie di valutazione prima, seconda prova e colloquio	pag. 50
FIRME COMPONENTI IL CONSIGLIO DI CLASSE	pag. 56

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe 5[^]GH è articolata a decorrere dall'anno scolastico 2017/2018. È composta da 27 alunni, tutti di sesso maschile, di cui uno con diagnosi funzionale, che è seguito da un'insegnante di sostegno e da un educatore, e quattro di origine straniera, ma che hanno frequentato la maggior parte del loro ciclo scolastico in Italia.

Nel corso del triennio, la composizione della classe è variata come segue:

Classe 5[^]G (indirizzo "Meccanica e Meccatronica")

Classe 3 [^] (a.s. 2016/2017)	Alunni: 14	Alunni non ammessi alla classe successiva: 1.
Classe 4 [^] (a.s. 2017/2018)	Alunni: 13	Alunni non ammessi alla classe successiva: 1; alunni trasferiti ad altro Istituto: 1.
Classe 5 [^] (a.s. 2018/2019)	Alunni: 11	

Classe 5[^]H (indirizzo "Elettrotecnica ed Elettronica")

Classe 3 [^] (a.s. 2016/2017)	Alunni: 18	Alunni non ammessi alla classe successiva: 6
Classe 4 [^] (a.s. 2017/2018)	Alunni: 16 (inserimento di 3 alunni ripetenti e di uno proveniente da altro Istituto)	Alunni non ammessi alla classe successiva: 2.
Classe 5 [^] (a.s. 2018/2019)	Alunni: 16 (inserimento di 2 alunni ripetenti)	

COORDINATORE: prof.ssa: Sara Faccini

DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE

MATERIA INSEGNATA	DOCENTE	CONTINUITÀ DIDATTICA		
		3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
Lingua e letteratura italiana	Faccini Sara	X (sez. G)	X	X
Storia	Faccini Sara	X (sez. G)	X	X
Matematica	Lo Re Biagio			X
Religione	Roveri Francesca	X (sez. G)	X	X
Scienze motorie e sportive	Franzaroli Grazia Elvira	X (sez. G)	X	X
Meccanica, Macchine ed Energia	Baglioni Gianni			X
	Gallerani Fausto		X	X
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Barbieri Danilo			X
	Esposito Aniello			X
Disegno, progettazione ed organizzazione industriale	Cervini Roberto		X	X
	Trozzo Domenico	X	X	X
Sistemi e automazione industriale	Cervini Roberto			X
	Gallerani Fausto		X	X
Lingua inglese (sez. G)	Strangio Gaetano Francesco	X	X	X
Sostegno (sez. G)	Barbetta Flavia		X	X
Elettrotecnica ed elettronica	Gallerani Vittorio	X	X	X
	Melloni Marcello	X	X	X
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Malfitano Marco	X	X	X
	Melloni Marcello		X	X
Sistemi automatici	Venier Elisa			X
	Vaccari Andrea		X	X
Lingua inglese (sez. H)	Leandri Marina	X	X	X

PROFILO DELLA CLASSE

Nel corso del triennio, la classe ha cambiato più volte composizione: nel terzo anno, infatti, la sezione G è stata articolata con la classe terza di un altro indirizzo, mentre l'attuale articolazione tra i due indirizzi G ed H decorre a partire dal quarto anno. Tali cambiamenti nel profilo compositivo della classe, uniti alla mancanza di continuità nell'insegnamento di alcune discipline, hanno comportato l'instaurarsi di dinamiche relazionali non sempre corrette tra compagni o tra studenti e docenti e il manifestarsi di atteggiamenti talvolta eccessivamente vivaci e non sempre adeguati al contesto scolastico.

Anche in conseguenza di ciò, non sempre l'impegno nello studio e la partecipazione alle attività didattiche sono stati adeguati per tutti gli studenti della classe: per un buon numero di essi, infatti, lo studio è stato discontinuo e finalizzato ai momenti di verifica, compromettendo, in alcuni casi, il raggiungimento di risultati sufficienti in diverse discipline. Il Consiglio di Classe, in questi casi, ha messo in atto strategie di recupero, quali la predisposizione di corsi pomeridiani per le materie che hanno presentato maggiori criticità.

D'altra parte, alcuni allievi hanno sempre tenuto un atteggiamento corretto, manifestando interesse e impegno nelle attività di studio, ottenendo così risultati discreti o buoni nella maggior parte delle discipline.

Si sottolinea anche l'impegno profuso da parte di alcuni studenti nella partecipazione ad attività extracurricolari, quali il tutoraggio per gli studenti delle classi prime, l'orientamento in entrata, la partecipazione alle attività sportive e l'organizzazione delle attività studentesche di Istituto.

VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Strumenti di misurazione e n. di verifiche per periodo scolastico	<p>In base alla programmazione del Consiglio di Classe, sono stati individuati come strumenti adeguati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prove scritte non strutturate (temi, problemi, questionari a risposta aperta, relazioni, riassunti) - Prove scritte strutturate (test a risposta multipla, di completamento, vero/falso, corrispondenze, ecc.) - Prove pratiche di laboratorio - Prove orali individuali - Esercitazioni <p>Si è concordato inoltre il numero minimo di prove sommative per ogni quadrimestre (scritte, orali, strutturate o non strutturate, pratiche): numero di prove 2.</p>
Strumenti di osservazione del comportamento e del processo di apprendimento	<p>Si rimanda alla griglia elaborata e deliberata dal Collegio dei docenti inserita nel PTOF.</p>
Credito scolastico	<p>Si rimanda al fascicolo personale di ciascuno studente, facendo riferimento alla nuova tabella ministeriale per l'attribuzione del credito scolastico (D. lgs. 62/2017, art. 15, Allegato A), riportata di seguito:</p>

Tabella attribuzione credito scolastico

Media voti	Fasce di credito III anno	Fasce di credito IV anno	Fasce di credito V anno
$M < 6$	-	-	7-8
$M = 6$	7-8	8-9	9-10
$6 < M \leq 7$	8-9	9-10	10-11
$7 < M \leq 8$	9-10	10-11	11-12
$8 < M \leq 9$	10-11	11-12	13-14
$9 < M \leq 10$	11-12	12-13	14-15

Tabella di conversione del credito scolastico conseguito nel III e IV anno

Somma crediti conseguiti per il III e IV anno	Nuovo credito attribuito per il III e IV anno
6	15
7	16
8	17
9	18
10	19
11	20
12	21
13	22
14	23
15	24
16	25

PERCORSI di CITTADINANZA E COSTITUZIONE

Il Consiglio di Classe, in vista dell'Esame di Stato, ha proposto agli studenti la trattazione dei seguenti percorsi di Cittadinanza e Costituzione riassunti nella seguente tabella.

PERCORSI di CITTADINANZA E COSTITUZIONE	
Titolo del percorso	Discipline coinvolte
Lettura e commento dei 12 Principi fondamentali della Costituzione.	Storia-Diritto
Il parlamento: composizione, funzioni, organi	Storia-Diritto
L' <i>iter legis</i> : il procedimento ordinario	Storia-Diritto
Il governo: composizione, funzioni e fasi di formazione del governo	Storia-Diritto

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (ASL)

Gli studenti, nel corso del triennio, hanno svolto la seguente tipologia relativa ai percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (Alternanza scuola lavoro) riassunti nelle seguenti tabelle:

SEZIONE G
3^G A.S. 2016/17

data	attività	N° ore
Settembre dicembre 2016	Formazione sicurezza nei luoghi di lavoro	20
09/05/2017	Visita azienda Ducati motor, museo e laboratorio la fisica in moto	6
Dal 16/05 al 06/06/2017	PROJECT – WORK Impresa simulata	68
Dal 23/05 al 31/05/2017	Corso di Autocad 3D	20
	TOTALE ORE TERZO ANNO	114

4^ G A.S. 2017/18

data	attività	N° ore
06-07/09/2017	Partecipazione alla fiera FARETE Bologna	16
DAL 19/02 AL24/04/2018	Progetto motore Honda	20
12/04/2017	Preparazione Stage	2
19/04/2017	Assegnazione e presentazione azienda	2
07/Maggio- 15/giugno	STAGE 6 SETTIMANE	240
	TOTALE ORE QUARTO ANNO	280

5 ^ G A.S.2018/19

data	attività	N° ore
04-05/09/2018	Partecipazione alla fiera FARETE Bologna	16
12/11/2018	REPORT ESPERIENZA STAGE presentazione alla classe 3G	3
24/01/2019	INCONTRO ORIENTAMENTO dott.ssa BERGAMINI (informa giovani)	2
30/1/2019	I INCONTRO ORIENTAMENTO Camera di commercio Ferrara	4
13/02/2019	Presentazione ITS Maker a Bologna	5
28/03/ 2019	Fiera di Parma MECSPE	9
7/5/2019	Incontro motivazionale con responsabile HR della ditta IEMA srl	2
10/5/19	Incontro sull'autoimprenditorialità con la Presidente di CNA Alto Ferrarese	1
	TOTALE ORE QUINTO ANNO	42

TOTALE ORE PROGRAMMATE 436

SEZIONE H
3^H A.S. 2016/17

data	attività	N° ore
Aprile – maggio 2017	Formazione sicurezza "Alti rischi"	10
14/11/17	Visita SCHNEIDER ELECTRIC spa	4
Dal 16/05 al 06/06/2017	PROJECT – WORK Impresa simulata	26
	TOTALE ORE TERZO ANNO	40

4^H A.S. 2017/18

data	attività	N° ore
12/04/2017	Preparazione Stage	2
19/04/2017	Assegnazione e presentazione azienda	2
07/Maggio-15/giugno	STAGE 6 SETTIMANE	240
	TOTALE ORE QUARTO ANNO	244

5^H A.S. 2018/2019

data	attività	N° ore
Novembre 2018	REPORT ESPERIENZA STAGE presentazione alle classi 3H	6
25/03/19	Allenarsi per il Futuro organizzata da RANDSTAD Italia e CATERPILLAR	2
24/01/2019	INCONTRO ORIENTAMENTO dott.ssa BERGAMINI (informa giovani)	2
30/1/2019	I INCONTRO ORIENTAMENTO Camera di commercio Ferrara	4
13/02/2019	Presentazione ITS Maker a Bologna	5
28/03/2019	Fiera di Parma MECSPE	9
7/5/2019	Incontro motivazionale con responsabile HR della ditta IEMA srl	2
10/5/19	Incontro sull'autoimprenditorialità con la Presidente di CNA Alto Ferrarese	1
28/5/19	Fiera di Parma "SPS"	9
	TOTALE ORE QUINTO ANNO	40

TOTALE ORE PROGRAMMATE 328

ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA SVOLTE NELL'ANNO SCOLASTICO			
TIPOLOGIA	OGGETTO	LUOGO	DURATA
Visite guidate	Mecspe	Fiera di Parma	28/03/2019
	Fiera dell'automazione (solo sez. H)	Fiera di Parma	28/05/2019
Progetti e Manifestazioni culturali	Progetto "Il valore del dono" AVIS-FIDAS (solo per alcuni studenti)	Sede AVIS di Cento	Secondo quadrimestre
	Progetto "Esercizi di memoria"	In classe	Secondo quadrimestre
	Giochi sportivi studenteschi		Ottobre-Maggio 2019
	Centro sportivo scolastico		Ottobre-Maggio 2019
	Incontro con il Presidente ANED di Bologna in occasione della "Giornata della Memoria"	Aula Magna	18 Gennaio 2019
Orientamento	28^ Mostra "Job & Orienta" (solo alcuni studenti)	Verona	30 Novembre 2018
	Incontro di Orientamento a cura dell'Informagiovani di Cento (Dott.ssa Bergamini)	Istituto	24 Gennaio 2019
	Incontro di orientamento a cura del Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione dell'Università di Bologna. (solo alcuni studenti)	Istituto	26 Gennaio 2019
	Incontro di orientamento a cura della Camera di Commercio di Ferrara	Ferrara – Camera di Commercio	30 Gennaio 2019
	Presentazione ITS Biomedicale	Aula Magna	7 Febbraio 2019
	Visita della sede e presentazione ITS MAKER di Bologna per i corsi di "Tecnico superiore per l'automazione ed il packaging" e "Tecnico superiore dei sistemi di	Istituto "Aldini- Valeriani" di Bologna	13 Febbraio 2019 (sez. G) 20 febbraio 2019 (sez. H)

	controllo nella fabbrica digitale"		
	Incontro di orientamento a cura del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara (solo alcuni studenti)	Aula Magna	29 Marzo 2019
	Incontro motivazionale con la responsabile HR della ditta IEMA Srl	Istituto	7 Maggio 2019
	Incontro motivazionale con Presidente della Confartigianato Alto Ferrarese	Istituto	10 Maggio 2019

DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE	
1.	Piano triennale dell'offerta formativa: si rimanda al documento pubblicato sul sito web dell'Istituto
2.	Programmazioni dipartimenti didattici: si rimanda al documento pubblicato sul sito web dell'Istituto
3.	Schede progetto relative ai percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento: si rimanda al documento pubblicato sul sito web dell'Istituto.
4.	Fascicoli personali degli alunni: verranno messi a disposizione della Commissione dalla Segreteria didattica.
5.	Verbalì consigli di classe e scrutini: verranno messi a disposizione della Commissione dalla segreteria didattica.
6.	Griglie di valutazione del comportamento e di attribuzione credito scolastico: si rimanda al documento pubblicato sul sito web dell'Istituto.
7.	Programmi svolti delle singole discipline ed eventuali materiali integrativi relativi a progetti e percorsi didattici: verranno messi a disposizione della Commissione dalla Segreteria didattica.
8.	PEI per alunno con diagnosi funzionale: verrà messa a disposizione della Commissione dalla Segreteria didattica.

ALLEGATO n. 1

CONTENUTI DISCIPLINARI delle singole MATERIE PER MACRO-ARGOMENTI

e sussidi didattici utilizzati
(titolo dei libri di testo, etc,)

DISCIPLINA : LINGUA E LETTERATURA ITALIANA
DOCENTE : PROF.SSA SARA FACCINI

<u>COMPETENZE</u> <u>RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • saper riconoscere le differenze di registro tra lingua comune e lingua letteraria (piano del significante, del significato e loro rapporti); • saper elaborare un'interpretazione motivata, partendo dall'analisi del testo con costante riferimento a esso; • saper riconoscere i rapporti fra i vari testi proposti in classe; • saper rapportare i testi all'esperienza biografica dell'autore e al contesto storico.
<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Ripasso del contesto culturale della prima metà dell'Ottocento; • Il Romanticismo italiano: Alessandro Manzoni (biografia, opere, pensiero e poetica) • La narrativa dal Romanticismo al Realismo; • L'età del Positivismo: il Naturalismo ed il Verismo; • Il Naturalismo e il romanzo sperimentale: Zola; • Il Verismo: Giovanni Verga (vita, opere, pensiero e poetica); • La poetica simbolista e l'età del Decadentismo in Europa; • Il Simbolismo: Giovanni Pascoli (vita, opere, pensiero e poetica); • Il Decadentismo: Gabriele D'Annunzio (vita, opere, pensiero e poetica); • Il contesto culturale del Novecento e il romanzo della crisi in Europa (Mann, Kafka, Proust, Joyce); • Le avanguardie storiche e la letteratura italiana del primo Novecento: il Futurismo; • Italo Svevo: biografia, opere, pensiero e poetica; • Luigi Pirandello: biografia, opere, pensiero e poetica; • La poesia italiana tra le due guerre: Ungaretti e Montale
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere gli argomenti svolti in modo abbastanza omogeneo, anche se non approfondito; • aver assimilato i concetti fondamentali ed essere in grado di operare collegamenti; • essere in grado di orientarsi con sufficiente sicurezza; • esprimere valutazioni personali pertinenti, seppur semplici; • usare un linguaggio sufficientemente chiaro e corretto.
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>È stata utilizzata prevalentemente la lezione frontale, integrata da ulteriori interventi quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la guida ad un corretto lavoro di analisi ed interpretazione dei testi; • La discussione collettiva guidata da domande per sollecitare il confronto di interpretazioni; • esercitazioni guidate.

<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Sono state effettuate prove di verifica sia scritte che orali: per quanto concerne le prime, in particolare, si è fatto riferimento alle tipologie previste nell'ambito della prima prova dell'Esame di Stato. Sono state svolte, inoltre, nel secondo quadrimestre, le due simulazioni della prima prova, proposte dal Ministero.</p> <p>Gli alunni sono stati valutati relativamente all'iter percorso; si sono considerati il livello di partenza, il comportamento, l'interesse, il metodo di studio e l'impegno; sono stati verificati l'acquisizione di abilità operative, l'arricchimento di contenuti, il conseguimento degli obiettivi. Si è dato egual peso alle tipologie di prove di verifica utilizzate e che risultano dalla programmazione, in quanto ogni prova ha verificato una parte del programma ampia e significativa.</p> <p>Le modalità di valutazione hanno previsto, oltre alle verifiche scritte e orali anche l'osservazione diretta, gli interventi nelle lezioni dialogiche, l'apporto costruttivo all'attività svolta.</p> <p>Per quanto riguarda i criteri di valutazione, si è fatto riferimento alle griglie adottate nell'ambito del Dipartimento disciplinare di Lettere.</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p>Libro di testo in adozione: M. Sambugar, G. Salà, <i>Letteratura & oltre</i>, Vol. 3, Dall'età del Positivismo alla letteratura contemporanea, La Nuova Italia.</p> <p>Il libro di testo è stato integrato all'occorrenza con fotocopie fornite dalla docente e materiale audiovisivo.</p>

DISCIPLINA : STORIA
DOCENTE : PROF.SSA SARA FACCINI

<u>COMPETENZE</u> <u>RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper comprendere il manuale e conoscere la terminologia storica; • saper comprendere e rilevare i nessi causa-effetto che collegano gli avvenimenti storici; • saper riconoscere i processi storici; • saper rilevare il rapporto tra passato e presente.
<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Il Risorgimento Italiano; • L'unità d'Italia e i problemi post risorgimentali; • la seconda rivoluzione industriale; • imperialismo, colonialismo e nazionalismo; • l'età giolittiana; • la prima guerra mondiale; • la Rivoluzione russa; • il dopoguerra in Italia e in Europa; • Il fascismo in Italia; • la crisi del '29; • la guerra di Spagna e il Franchismo. • Il Nazismo in Germania e lo stalinismo in Russia; • la seconda guerra mondiale; • l'Olocausto; • il secondo dopoguerra in Europa e in Italia; • la guerra fredda e le crisi internazionali; • l'Italia della Prima Repubblica; • la Costituzione italiana.
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidare l'attitudine a problematizzare, a formulare domande pertinenti, a riferirsi a tempi e spazi diversi, a dilatare il campo delle prospettive, ad inserire in scala diacronica le conoscenze acquisite in altre aree disciplinari; • scoprire la dimensione storica del presente; • ricostruire la complessità del fatto storico attraverso l'individuazione dei legami tra soggetti e contesti; • acquisire la consapevolezza che le conoscenze storiche sono elaborate sulla base di fonti di natura diversa che lo storico vaglia, seleziona, ordina ed interpreta secondo modelli e riferimenti ideologici. • riconoscere e valutare gli usi sociali e politici della storia e della memoria collettiva; • acquisire consapevolezza che la fiducia di intervento nel presente è connessa alla capacità di problematizzare il passato.
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Sono state utilizzate soprattutto la lezione frontale e la lezione dialogica. La classe ha inoltre partecipato a conferenze e lezioni di potenziamento.</p>

<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Nel corso dell'anno la classe è stata sottoposta a verifiche di tipo sia scritto che orale. Gli alunni sono stati valutati relativamente all'iter percorso; si sono considerati il livello di partenza, il comportamento, l'interesse, il metodo di studio e l'impegno; sono stati verificati l'acquisizione di abilità operative, l'arricchimento di contenuti, il conseguimento degli obiettivi. Si è dato egual peso alle tipologie di prove di verifica utilizzate e che risultano dalla programmazione, in quanto ogni prova ha verificato una parte del programma ampia e significativa.</p> <p>Le modalità di valutazione hanno previsto, oltre alle verifiche scritte e orali anche l'osservazione diretta, gli interventi nelle lezioni dialogiche, l'apporto costruttivo all'attività svolta.</p> <p>Per quanto riguarda i criteri di valutazione, si è fatto riferimento alle griglie adottate nell'ambito del Dipartimento disciplinare di Lettere.</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p>Libro di testo in adozione: Montanari, Calvi, Giacomelli, <i>Pensiero storico plus</i>, vol. 3, Ed Il Capitello.</p> <p>Il libro di testo in adozione è stato il principale strumento di lavoro, affiancato in alcuni casi dalla LIM utilizzata per la visione di filmati a carattere storico.</p>

DISCIPLINA: MATEMATICA
DOCENTE: PROF. BIAGIO LO RE

COMPETENZE
RAGGIUNTE alla fine
dell'anno per la disciplina:

- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.
- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellazione dei fenomeni di varia natura

CONOSCENZE O
CONTENUTI TRATTATI:

1. RIPASSO ARGOMENTI PROPEDEUTICI ALLO SVOLGIMENTO DEL CORSO
 - Studio del dominio di una funzione.
 - Studio del segno di una funzione e grafico approssimato di una funzione.
 - Limiti : definizioni, operazioni sui limiti, forme d'indecisione.
2. LIMITI
 - Funzioni continue in un punto e calcolo dei limiti per funzioni continue.
 - Limiti notevoli e loro utilizzo nel calcolo dei limiti.
 - Punti di discontinuità.
 - Asintoti di una funzione.
3. DERIVATE
 - Definizione di derivata e interpretazione geometrica.
 - Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione.
 - Derivate di ordine superiore.
 - Equazione della tangente .
4. TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE E DELLE FUNZIONI CONTINUE
 - Teorema di Rolle e suo significato geometrico.
 - Teorema di Lagrange e suo significato geometrico. Regola di De L'Hospital.
 - Teorema di Weierstrass.
5. STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE
 - Dominio, segno e intersezione con gli assi.
 - Studio della derivata prima: punti stazionari (minimi, massimi, flessi orizzontali), intervalli di monotonia di una funzione.
 - Studio della derivata seconda (concavità e flessi).
 - Disegno del grafico.

<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il significato di limite e saper calcolare le principali forme ideterminate. - Utilizzare i limiti per determinare gli asintoti di una funzione. - Utilizzare l'operazione di limite per studiare la continuità e discontinuità delle funzioni. - Saper determinare gli asintoti di una funzione. - Calcolare derivate applicando le regole di derivazione. - Determinare l'equazione della retta tangente ad una curva. - Utilizzare l'operazione di derivazione nell'applicazione allo studio del grafico di funzioni. - Determinare gli intervalli di monotonia di una funzione. - Riconoscere l'applicabilità dei teoremi di Rolle e di Lagrange e saperli applicare. - Riconoscere l'applicabilità del teorema di Weierstrass e saperlo applicare. - Saper applicare la regola di De L'Hospital per risolvere semplici limiti. - Determinare i punti di massimo e minimo relativo di una funzione. - Determinare la concavità e i punti di flesso di una curva. Tracciare il grafico di una funzione. - Saper utilizzare le competenze acquisite per tracciare il grafico di funzioni razionali intere e fratte e semplici funzioni irrazionali.
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Lezioni frontali per la sistematizzazione teorica e svolgimento di esercizi guida. Esercitazioni collettive con discussione ed esercitazioni individuali. Recupero curricolare degli argomenti in cui gli studenti hanno mostrato qualche difficoltà.</p>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Si sono utilizzate diverse tipologie di prove:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verifiche scritte con quesiti a "stimolo chiuso - risposta aperta" (completamento, risoluzione di esercizi) per poter valutare, oltre al raggiungimento degli obiettivi prefissati, anche l'originalità o il processo logico attivato nella risoluzione di un problema, la capacità di applicare le conoscenze e le competenze acquisite nella risoluzione di problemi; - colloqui orali, dal posto e/o alla lavagna, utilizzati non solo per valutare il livello di preparazione, la capacità espositiva e la proprietà di linguaggio del singolo alunno, ma anche come momento di ripasso ed eventualmente di approfondimento degli argomenti svolti. <p>Nella valutazione delle prove scritte si è data maggior importanza alla comprensione degli esercizi e al procedimento risolutivo, piuttosto che agli eventuali errori di calcolo. Nelle valutazioni orali si è dato più peso all'uso di un linguaggio corretto e alla capacità di effettuare collegamenti o approfondimenti personali piuttosto che alla semplice risoluzione di esercizi.</p>

	Sia per le prove orali che per quelle scritte si è utilizzata una scala di voti da 2 a 10, ritenendo sufficiente l'alunno che conosce ed ha compreso gli argomenti fondamentali della disciplina, che sa esporre con sufficiente chiarezza e non commette errori in applicazioni semplici.
<u>TESTI e MATERIALI</u> <u>/ STRUMENTI</u> <u>ADOTTATI:</u>	Testo : <i>Matematica, verde</i> - Bergamini, Trifone, Barozzi, voll. 4., Edizione Zanichelli. Fotocopie fornite dal docente

DISCIPLINA : RELIGIONE
DOCENTE : PROF.SSA FRANCESCA ROVERI

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE</u> <u>(alla fine dell'anno per la disciplina)</u>	Al termine dell'intero percorso di studio l'Irc lo studente sarà in condizione di: <ul style="list-style-type: none"> • sapersi interrogare sulla propria identità umana, religiosa e spirituale, in relazione con gli altri e con il mondo, al fine di sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita • riconoscere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nel corso della storia, nella valutazione e trasformazione della realtà e nella comunicazione contemporanea, in dialogo con altre religioni e sistemi di significato • confrontarsi con la visione cristiana del mondo, utilizzando le fonti autentiche della rivelazione ebraico-cristiana e interpretandone correttamente i contenuti, in modo da elaborare una posizione personale libera e responsabile, aperta alla ricerca della verità e alla pratica della giustizia e della solidarietà. • Conosce l'identità della religione cattolica e nella prassi di vita che essa propone • Approfondisce la concezione cristiano-cattolica della famiglia e del matrimonio • Studia il rapporto della Chiesa con il mondo contemporaneo • Interpreta la presenza della religione nella società contemporanea in un pluralismo culturale e religioso, nella prospettiva di un dialogo costruttivo fondato sul principio del diritto alla libertà religiosa
<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI</u>	<u>MACROARGOMENTI</u> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>RAPPORTO TRA "NORD" E "SUD DEL MONDO"</u> Dinamiche economiche tra i paesi ricchi e quelli poveri: cenni ad alcune problematiche: <ul style="list-style-type: none"> • alcuni dati sulla non equa distribuzione delle risorse mondiali; • la fame; la pace e gli investimenti in armi; • il debito estero e la povertà; • le ripercussioni sull'ambiente • i flussi migratori • distinzione fra migranti e profughi. 2) <u>FLUSSI MIGRATORI</u> <ul style="list-style-type: none"> • Le motivazioni degli spostamenti dei popoli. • I pregiudizi. • Veloce cenno al Dossier Caritas Migrantes dell'anno scorso specie in relazione alla fotografia degli stranieri in Italia ed al PIL in relazione alle imprese gestite da stranieri. • La situazione dell'infanzia in alcune realtà del sud del mondo (visione del film "The millionaire") 3) <u>LA MEMORIA DELLA SHOAH</u> Celebrazione della <i>Giornata della memoria della Shoah</i>: <ul style="list-style-type: none"> • Riflessioni sulle modalità di nascita delle correnti di pensiero che hanno portato alla tragedia della Shoah. • Riflessione a partire dal valore della scienza e dall'eugenetica che ha preceduto ed accompagnato la fine dell' '800 e l'inizio del '900. il testo "vite indegne di essere vissute". • Cenni al Darwinismo sociale e all'affermarsi della sua

	<p>“validità” e l’approdo alle politiche di sterilizzazione in molti paesi dell’occidente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La necessità di tagliare spese in periodi di crisi economica (su che capitoli di bilancio vado a tagliare?) • Eventuali possibili parallelismi con la cultura attuale ed alcune sue frange. • Analisi di come si è messa in moto la macchina della morte a partire dalla sterilizzazione prima e soppressione poi a partire dai disabili e malati di mente. • Visione del documentario-teatro civile di Marco Paolini “Ausmerzen”. • Riflessione su: * Determinazione di sterminio di un popolo su un altro popolo. * La storia può ripetersi? • La testimonianza di Shlomo Venezia a partire dai disegni di Olère, entrambi Sonderkommando ad Auschwitz. • Cenni all’uso dello sport da parte dei totalitarismi <p>4) <u>LA QUESTIONE ECOLOGICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cenni ai dati: sulle emissioni di CO₂, l’effetto serra, lo scioglimento dei ghiacciai, alle correnti oceaniche in cambiamento, agli effetti dello scioglimento dei ghiacciai (Antartide e Groenlandia), le energie alternative, la posizione di molti dei paesi in via di sviluppo. (In accordo con l’insegnante di Inglese) <p>5) <u>LA SITUAZIONE ISRAELO-PALESTINESE</u> (ancora da svolgere)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cenni. • Visione di due video di diversa matrice, sulla storia degli ultimi 100 anni in quella terra. (ancora da svolgere) <p>6) <u>ESERCIZI DI MEMORIA</u> (progetto d’istituto IRC)</p> <p>Conoscenza e riflessione su alcune vicende tutte italiane, che non sono ancora storia (alcune di loro ancora aperte), ma non sono più attualità quindi lontane dall’esperienza dei ragazzi, ma che in qualche modo sono nelle pieghe dell’Italia di oggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustica: <ul style="list-style-type: none"> - La vicenda del DC9 caduto nei pressi dell’Isola omonima - La travagliata ricostruzione degli eventi - I depistaggi od ostruzionismi - La costituzione di un comitato “parenti delle vittime” - L’istituzione di un museo della memoria a Bologna, con il relitto dell’aereo. - Visita virtuale al museo • La vicenda della Uno Bianca
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • lo studente giustifica e sostiene consapevolmente le proprie scelte di vita, personali e professionali, anche in relazione con gli insegnamenti di Gesù Cristo; • discute dal punto di vista etico potenzialità e rischi delle nuove tecnologie; • sa confrontarsi con la dimensione della multiculturalità anche in chiave religiosa; • fonda le scelte religiose sulla base delle motivazioni intrinseche e della libertà responsabile.
<u>METODOLOGIE</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Si privilegiato il metodo sperimentale - induttivo per stimolare un apprendimento attivo e significativo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Gli argomenti sono stati approfonditi sotto l'aspetto strettamente antropologico, al fine di trovare, da un lato punti comuni per un sincero confronto anche con la posizione laica e del non credente, dall'altro ricondurre sempre la "persona" come soggetto centrale e protagonista all'interno della società, dell'ambiente, della famiglia, dei rapporti interpersonali. • Determinante il coinvolgimento degli studenti nell'impegno dell'analisi critica e della riflessione personale e di gruppo. • Importante il riferimento ed il confronto con modelli di pensiero religioso, non religioso e filosofico.
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE</u>	<ul style="list-style-type: none"> • La valutazione espressa con i termini numerici da quattro a dieci, riguarda l'apprendimento e rielaborazione dei concetti fondamentali relativi alle tematiche affrontate, la partecipazione al dialogo educativo, l'impegno profuso e l'interesse dimostrato durante le lezioni.
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</u>	<ul style="list-style-type: none"> • M. Contadini, A. Marcucci, A.P. Cardinal, "Confronti 2.0" Volume unico, Ed. Eureka, Elledi Scuola • Audiovisivi, documentari, discussioni, confronti/riflessioni, Dossier Caritas Migrantes.

DISCIPLINA : SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE
DOCENTE : PROF.SSA GRAZIA ELVIRA FRANZAROLI

<u>COMPETENZE</u> <u>RAGGIUNTE alla fine</u> <u>dell'anno per la</u> <u>disciplina:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestire in modo autonomo l'atto motorio in base al contesto, elaborare risposte motorie in situazioni complesse. • Gestire in modo autonomo l'attività motoria in base al contesto, auto-valutare le proprie capacità ed incrementarle. • Gestire i fondamentali di alcuni momenti di gioco delle varie specialità in funzione del variare delle situazioni (fantasia motoria). • Conoscere il primo soccorso ed assumere comportamenti responsabili nella tutela della sicurezza di corretti stili di vita. • Saper utilizzare il percorso vita, la piscina, la pista di atletica, per un proprio allenamento, un'attività aerobica per il mantenimento dello stato di salute. • Elaborare e dare risposte motorie in situazioni semplici di acquaticità; gestire in modo autonomo la propria nuotata usando stili diversi; compiere gesti natatori, sopra e sotto il livello dell'acqua, in situazioni inusuali.
--	---

<u>CONOSCENZE o</u> <u>CONTENUTI</u> <u>TRATTATI:</u>	Moduli trattati 1-Consolidamento degli Schemi motori di base e sviluppo delle capacità coordinative. Conoscere le espressioni motorie fondamentali e le capacità coordinative; conoscere le <u>qualità motorie</u> . Combinare e riutilizzare più schemi motori per costruire nuove abilità motorie e sportive. 2-Capacità Condizionali Conoscere le caratteristiche delle capacità condizionali: forza, resistenza, velocità, mobilità articolare. Conoscere le diverse abilità motorie: correre, saltare, lanciare, rotolare, arrampicarsi. Al campo di atletica leggera sono state affrontate le seguenti <u>specialità dell'Atletica Leggera su pista</u> : <u>salto in alto,</u> <u>il lancio del disco,</u> <u>il getto del peso,</u> <u>i 100 metri piani con partenza dai blocchi,</u> <u>i 1000 metri,</u> <u>la staffetta 4x100,</u> <u>la campestre.</u> 3-Giochi sportivi e individuali di squadra. Conoscere gli aspetti essenziali dei giochi, conoscere il regolamento, i ruoli funzionali e tecnici. Saper eseguire gesti tecnici appropriati ai relativi sport, saper eseguire esercizi diversi, sapere eseguire i fondamentali individuali e di squadra. Sport trattati: <u>basket,</u> <u>pallavolo,</u> <u>nuoto e pallanuoto,</u> <u>calcio a cinque,</u> <u>pallamano,</u>
--	---

	<p>si prevede di affrontare uno sport di racchetta entro la fine dell'anno.</p> <p>4-Salute- Benessere- Sicurezza e Prevenzione. Conoscere <u>i principi fondamentali di prevenzione</u> ed attuazione della sicurezza personale in palestra, a scuola, a casa, negli spazi aperti. Conoscere il meccanismo e la necessità della <u>donazione del sangue, il ruolo dell'Avis, la donazione di midollo osseo, ruolo dell'Admo.</u></p> <p>5-Relazione con l'ambiente naturale. Conoscere diverse <u>attività motorie e sportive in ambiente naturale.</u> Utilizzare correttamente il percorso vita, nel rispetto delle regole e della natura.</p> <p>6-Acquaticità e nuoto. Conoscere gli aspetti essenziali degli <u>stili del nuoto, della pallanuoto.</u></p>
<u>ABILITÀ:</u>	<p>Combinare e riutilizzare più schemi motori per costruire nuove abilità motorie e sportive. Distinguere le varie capacità condizionali. Sapere l'importanza del riscaldamento. Utilizzare pienamente le diverse abilità motorie (correre, saltare, lanciare, rotolare, arrampicarsi). Sapere eseguire gesti tecnici appropriati ai relativi sport, saper eseguire esercizi diversi, sapere eseguire i fondamentali individuali e di squadra. Assumere comportamenti funzionali alla sicurezza in palestra, a scuola, in piscina, a casa e negli spazi aperti. Applicare gli elementi fondamentali del primo soccorso (terapia del riposo e del ghiaccio). Utilizzare correttamente il percorso vita, nel rispetto delle regole e della natura. Gestire con tranquillità il proprio corpo in acqua, anche in relazione ad uno spazio limitato ed alla presenza di compagni.</p>
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Lezioni frontali, con esercizi individuali ed a coppie; esercizi a terzine e a gruppi; esercizi con piccoli e grandi attrezzi; esercizi di tipo globale e analitico. Organizzazione di partite e tornei all'interno della classe. Tornei extracurricolari. Attività sportive individuali e di squadra. Assistenza indiretta connessa alle attività.</p>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Si è fatto riferimento alle griglie di valutazione previste per le diverse tipologie di prove approvate in sede di Dipartimento disciplinare.</p> <p>Criteri di valutazione VALUTAZIONE OGGETTIVA consente di valutare con certezza, i livelli di conoscenza e di competenza raggiunti. VALUTAZIONE SOGGETTIVA consente di cogliere altri elementi importanti della personalità di ogni studente quali: l'immagine di se' maturata, la capacità di autocontrollo, le modalità di partecipazione alle attività, la capacità all'impegno (anche nelle attività meno amate), la disponibilità cooperativa, il rispetto delle regole, il rispetto e l'attenzione verso gli altri, la capacità di inclusione e di collaborazione con i meno abili, il senso di cittadinanza.</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p>Libro di testo: IN MOVIMENTO Fiorini, Coretti, Bocchi. Ed. Marietti Scuola Impianti: palestre con e senza parquet, piscina, pista di atletica, percorso vita. Piccoli e grandi attrezzi: palloni di diverso tipo, reti, canestri porte di</p>



	diverse misure, funicelle, materassini, racchette/racchettoni; campo sportivo: disco, peso, buche salti, blocchi di partenza, aste e ritti. Piscina: porte, pinne, galleggianti, tavolette, palloni.
--	--

DISCIPLINA : MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA DOCENTI : PROFF.GIANNI BAGLIONI – FAUSTO GALLERANI	
<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<input type="checkbox"/> competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta.; <input type="checkbox"/> competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici; <input type="checkbox"/> nelle attività produttive della meccanica di precisione, esprime le proprie competenze nella progettazione, degli organi e dispositivi delle macchine per la realizzazione dei processi produttivi o delle singole macchine; <input type="checkbox"/> è in grado di dimensionare, installare e gestire macchine e semplici impianti industriali; <input type="checkbox"/> interviene nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente; <input type="checkbox"/> Analizzare le risposte di strutture e macchine alle sollecitazioni meccaniche ed è inoltre in grado di operare autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;
<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<p align="center">TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI E FLESSIBILI</p> <p><u>U.D. 1 Le cinghie</u></p> <p>Tipologie ed applicazioni. Elementi unificati. Calcolo delle cinghie piatte: potenza di progetto e larghezza di una cinghia. Le cinghie trapezoidali: elementi unificati, il procedimento di calcolo. Le sollecitazioni sui perni. Le pulegge. Trasmissione del moto con catene. Progettazione a resistenza delle catene. Forze trasmesse agli alberi.</p> <p><u>U.D. 2 Gli ingranaggi</u></p> <p>Tipologie, elementi geometrici, profili. Ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali: proporzionamento modulare, il calcolo a resistenza e quello ad usura, le forze scambiate e quelle trasmesse agli alberi. Formule di progetto e verifica canoniche e semplificate. Trasmissione del moto tramite vite senza fine e ruota elicoidale proporzionamento modulare, il calcolo a resistenza e quello ad usura, le forze scambiate e quelle trasmesse agli alberi.</p> <p align="center">ALBERI ASSI E COLLEGAMENTI</p> <p><u>U.D.3 I giunti</u></p> <p>Generalità e classificazione. Giunti rigidi a manicotto, a guscio, a disco ed a flangia: proporzionamento geometrico, calcolo delle sollecitazioni e progettazione dei giunti con calcolo dei bulloni di collegamento. Giunti semielastici ed elastici.</p>

U.D.4 Innesti

Innesti a denti frontali e radiali.

Innesti a frizione: a superfici piane monodisco a secco e multi disco in bagno d'olio, frizioni coniche. Proporzionamento delle frizioni e verifica di funzionamento.

TRASFORMAZIONE DEL MOTO

U.D. 5 Biella-manovella. Studio dinamico

La trasformazione dell'energia.

Le forze esterne e quelle d'inerzia nel bottone di manovella, nel Piede di biella e lungo il fusto.

Le forze totali sulla biella e sulla manovella.

Calcolo di proporzionamento a resistenza e ad instabilità dell'equilibrio delle bielle lente e veloci.

Proporzionamento e verifica delle manovelle di estremità.

Il momento trasmesso all'albero motore; calcolo e diagramma.

U.D. 6 Equilibramento dei corpi rotanti

Le forze centrifughe agenti sul manovellismo.

Il bilanciamento statico e dinamico. Le forze d'inerzia alterne del I e del II ordine ed il loro bilanciamento. L'effetto dei contrappesi.

L'albero a gomiti e lo sfasamento delle manovelle: effetti sul bilanciamento e sul momento motore.

REGOLAZIONE DEL MOTO

U.D.7 Il volano

Il diagramma del momento motore. Macchine a regime assoluto e macchine a regime periodico.

Il lavoro, il momento motore medio e quello resistente. Le eccedenze di lavoro e il volano. Il coefficiente di fluttuazione. Il grado di irregolarità nel periodo. Calcolo del momento d'inerzia del volano. Dimensionamento del volano a disco pieno e a razze. Verifica di resistenza della corona a forza centrifuga.

Regolatore Porter e Hartung. Calcolo dei regolatori.

ORGANI DELLE MACCHINE

U.D.8 Alberi di trasmissione

Alberi e assi: caratteristiche generali. Calcolo degli alberi di trasmissione. Perni di estremità e intermedi, calcolo a resistenza e verifiche ad usura e a smaltimento del calore.

U.D. 9 Cuscinetti radenti

I perni e la dissipazione di energia. I cuscinetti portanti e cuscinetti di spinta: calcolo a resistenza, a pressione e verifica allo smaltimento del calore.

U.D. 10 I cuscinetti volventi

Caratteristiche generali. Funzionamento cinematico. Durata e capacità di carico dinamico e statico.

	<p>Il carico equivalente. La scelta del cuscinetto.</p> <p><u>U.D. 11 Le molle</u></p> <p>Generalità ed applicazioni delle molle. Rigidezza della molla; lavoro di deformazione ed energia elastica. Molle di flessione, molle a lamina unica e a balestra; molle di torsione, barra di torsione, molle ad elica.</p> <p style="text-align: center;">MOTORI ENDOTERMICI</p> <p><u>U.D. 12 Motori a 4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principi di funzionamento dei motori endotermici - Classificazione dei motori endotermici - Potenza, rendimento e bilancio termico - Ciclo ideale Otto, Diesel, Sabathé - Cicli reali dei motori endotermici - Distribuzione dei motori a 4 e 2 tempi. <p>- Prestazioni dei motori</p> <p><u>U.D. 13 Turbine a gas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principi di funzionamento delle turbine a gas - Potenza, rendimento e bilancio termico - Turbine a rigenerazione. - Turbine per aeronautica - Impianti di cogenerazione
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare e calcolare una trasmissione con organi rigidi e flessibili - Valutare l'azione delle sollecitazioni esterne agenti sugli alberi e sui principali tipi di collegamenti - Eseguire i calcoli strutturali di progettazione e verifica di bielle lente e di bielle veloci - Calcolare le sollecitazioni nelle sezioni di una manovella e nei suoi perni - Calcolare la massa di un volano e le sollecitazioni in esso agenti, al fine di verificarne la resistenza alla forza centrifuga - Eseguire calcoli di progetto e verifica di giunti rigidi e innesti a frizione - Progettare a resistenze e ad usura un sistemi di trasmissione con ruote dentate mediante l'uso del manuale. - Determinare i parametri caratteristici dei diversi tipi di molla di flessione e di torsione - Eseguire calcoli di progetto e verifica di molle di flessione e molle di torsione - Classificare i motori endotermici. - Eseguire i confronti fra i cicli ideali. - Eseguire i calcoli relativi alle prestazioni e ai consumi dei motori endotermici.
<u>METODOLOGIE:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale - Esercitazioni guidate - Lavori di gruppo - Studio di casi pratici
<u>CRITERI DI</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Prove scritte - Prove strutturate - Esposizione orale



<u>VALUTAZIONE:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Simulazioni ministeriali - Le griglie di valutazione utilizzate sono quelle condivise dal dipartimento
<u>TESTI e MATERIALI</u> <u>/ STRUMENTI</u> <u>ADOTTATI:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo "CORSO DI MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA" di Cipriano Pidatella, Giampietro Ferrari Aggradi, Delia Pidattella ed. Zanichelli • Manuali tecnici • Materiale predisposto dal docente • Utilizzo di piattaforme informatiche

DISCIPLINA : TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO
DOCENTI: PROFF. DANILO BARBIERI – ANIELLO ESPOSITO

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo congruente le unità di misura. • Conoscere la designazione secondo la normativa UNI di un acciaio e di una ghisa industriale. • Scegliere il procedimento di saldatura più idoneo da utilizzare. • Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio per realizzare prove distruttive e non distruttive e saper analizzare i risultati ottenuti. • Saper prevedere il tipo di corrosione di un componente metallico in base alla condizioni di impiego ed essere in grado di scegliere il sistema di protezione anticorrosivo più idoneo. • Conoscere alcune lavorazioni senza l'utilizzo di utensili da taglio. • Redigere ed elaborare programmi con il linguaggio ISO standard utilizzati dalle M.U. a Cnc su due assi.
CONOSCENZE O CONTENUTI TRATTATI:	<p>Modulo 0: Sistemi di unità di misura Grandezze fisiche fondamentali e principali grandezze fisiche derivate dei Sistemi di unità di misura Tecnico ed Internazionale</p> <p>Modulo 1: Classificazione Uni degli acciai e delle ghise Acciai non trattabili termicamente e Acciai soggetti a trattamenti termici e termochimici. – Ghise Industriali</p> <p>Modulo 2: Classificazione delle saldature Classificazione delle saldature e metodi di saldatura più diffusi.</p> <p>Modulo 3: Prove tecnologiche distruttive Prova di trazione – Prove di durezza Brinell, Rockwell, Vickers– Prova di resilienza.</p> <p>Modulo 4: Prove tecnologiche non distruttive Metodo ultrasonico – Metodo dei liquidi penetranti</p> <p>Modulo 5: Sollecitazione di fatica (cenni) Il fenomeno della fatica – Cicli di tensione - Curve di Wohler</p> <p>Modulo 6: Elementi di corrosione e protezione dei materiali metallici Ambienti corrosivi – Meccanismi corrosivi – La corrosione nel terreno - La protezione anticorrosiva.</p> <p>Modulo 7: Lavorazioni meccaniche non tradizionali (senza l'utilizzo di utensili da taglio) Lavorazioni con ultrasuoni, elettroerosione, lasma, taglio con getto d'acqua e pallinatura.</p> <p>Modulo 8: Prototipazione rapida con stampanti 3D Prototipazione additiva</p> <p>Modulo 9: Macchine utensili a Cnc su due assi Architettura di una macchina utensile Cnc su due assi - Programmazione ISO standard del tornio.</p> <p>Modulo 10: Macchine utensili a Cnc su tre o più assi Architettura di una macchina utensile Cnc su tre - Programmazione ISO standard della fresatrice.</p>
ABILITÀ:	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione di un corretto metodo di studio finalizzato alla scelta delle tecnologie meccaniche più idonee alla soluzione

	della problematica tecnica affrontata. <ul style="list-style-type: none"> • Uso consapevole della documentazione tecnica del settore.
<u>METODOLOGIE:</u>	La modalità di lavoro, ha privilegiato la lezione frontale con l'utilizzo della lavagna multimediale cercando di semplificare al massimo le tematiche trattate pur mantenendo il più possibile un linguaggio rigoroso e l'esecuzione di numerose esercitazioni scritte mirate alla preparazione della seconda prova dell'esame, di cui anche tale disciplina è oggetto.
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	Al raggiungimento del profitto finale raggiunto concorrono sia i risultati delle singole prove (scritte e orali) effettuate in classe durante l'anno scolastico definiti con i criteri di valutazione approvati dal collegio dei Docenti, sia l'osservazione continua degli allievi considerandone l'impegno e l'interesse nonché il rapporto tra i livelli di partenza, gli sforzi per recuperare e i risultati raggiunti.
<u>TESTI E MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	Si è fatto uso: <ul style="list-style-type: none"> • del libro di testo: Cataldo Di Gennaro, Anna Luisa Chiappetta, Antonino Chillemi, <i>Corso di Tecnologia Meccanica</i>, Volume 3, Hoepli • di prontuari commerciali. • della lavagna multimediale

DISCIPLINA: SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE
DOCENTE: PROFF. ROBERTO CERVINI - FAUSTO GALLERANI

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Competenza sui più comuni trasduttori, - Concetti di base di robotica, Caratteristiche dei PLC (Programmazione del PLC, capacità di apporre modifiche a programmi esistenti, scrittura LADDER) - Competenza sulle principali tipologie di magazzini automatici verticali per lo stoccaggio industriale e dei robot per farmacia.
---	--

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	MACROARGOMENTI SVOLTI NEL CORSO DELL'ANNO <ul style="list-style-type: none"> ➤ TRASDUTTORI ➤ APPROFONDIMENTO - Team Working: Robot per Farmacia (vantaggi, configurazione macchine, layout di farmacia) ➤ AUTOMAZIONE FLESSIBILE E ROBOTICA ➤ CONTROLLORE LOGICO PROGRAMMABILE(PLC) ➤ CLIL: INDUSTRIAL AUTOMATION (AUTOMATIC WAREHOUSES)
<u>ABILITÀ:</u>	<p>Le abilità conseguite dagli studenti si possono riassumere nel seguente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei più comuni trasduttori in semplici esempi pratici - Conoscenza dei concetti base di robotica e delle diverse tipologie di strutture robotizzate - Capacità di elaborazione e programmazione di elementari applicazioni del PLC - Capacità di distinguere i principali tipi di magazzini verticali automatici e scegliere quello più adatto all'utilizzo in funzione della tipologia di elementi da immagazzinare. - Comprensione dell'utilizzo dell'automazione robotica in ambienti commerciali come le farmacie.
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Lezione espositiva frontale con esercitazioni applicative. Esercitazioni mirate al recupero degli studenti in difficoltà. Si è fatto uso di appunti dell'insegnante e del libro di testo. Molto importante si è dimostrato l'utilizzo della LIM e dell'accesso ad INTERNET.</p> <p>Per ogni macro argomento è stata svolta attività di laboratorio tesa ad esemplificare le applicazioni pratiche di quanto esposto in teoria.</p>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Le prove di verifica sono state orali scritte e pratiche, sia di tipo sommativo che formativo (soprattutto relazioni e risoluzione di semplici problemi).</p> <p>Le verifiche orali e pratiche, sono state effettuate per verificare la capacità di analisi critica dello studente e la sua abilità di risolvere semplici problemi o effettuare le opportune scelte tra le diverse ipotesi che venivano proposte.</p> <p>Votazioni formulate in decimi.</p>

<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p>- Libro di testo adottato: G. Natali - N. Aguzzi, "Sistemi ed automazione industriale", Volume terzo - Ed. Calderini</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visita a MEC SPE 2019 – Fiera Automazione Industriale di Parma. - Approfondimenti tematici con materiale reperito dal WEB
---	--

DISCIPLINA: DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE
DOCENTI: PROFF. ROBERTO CERVINI – DOMENICO TROZZO

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	Durante il corso, oltre a dare nozioni relative alla progettazione, al disegno ed alla tecnica di produzione di particolari meccanici e di prodotti industriali in genere, abbiamo cercato di sviluppare negli allievi quella "flessibilità mentale" necessaria per poter affrontare e gestire ogni tematica tecnica una volta entrati nel mondo del lavoro.
---	--

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attrezzature di lavorazione. 2. Cicli di produzione 3. Valutazioni economico-finanziarie 4. L'Azienda 5. Tipologie di produzione industriale e lay out industriali 6. Controllo qualità 7. Lean Production (produzione snella) 8. Disegno Cad 9. CLIL: INDUSTRIAL AUTOMATION (AUTOMATIC WARE 10. LOGISTICA IN FARMACIA: Robot per farmacie HOUSES)
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Disegnare semplici particolari meccanici nel rispetto della normativa e con l'uso dei manuali tecnici. • Analisi di cicli produttivi di semplici particolari meccanici con calcolo dei tempi e costi. • Comprensione del sistema aziendale e delle sue principali funzioni • Conoscenza delle procedure di base per il controllo qualità • Capacità di adottare i principi della Lean Production calandosi in un contesto aziendale • Valutare le più opportune configurazioni di strutture logistiche industriali, con particolare riferimento ai magazzini.
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Lezione espositiva frontale con esercitazioni applicative.</p> <p>Esercitazioni mirate al recupero degli studenti in difficoltà.</p> <p>Si è fatto uso di appunti dell'insegnante e del libro di testo.</p> <p>Molto importante si è dimostrato l'utilizzo della LIM e dell'accesso ad INTERNET.</p> <p>Per ogni macro argomento è stata svolta attività di laboratorio tesa ad esemplificare le applicazioni pratiche di quanto esposto in teoria.</p>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Le prove di verifica sono state orali scritte e pratiche, sia di tipo sommativo che formativo (soprattutto relazioni e risoluzione di semplici problemi).</p> <p>Le verifiche orali e pratiche, sono state effettuate per verificare la capacità di analisi critica dello studente e la sua abilità di risolvere semplici problemi o effettuare le opportune scelte tra le diverse ipotesi che venivano proposte.</p> <p>Votazioni formulate in decimi.</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p>Libri di testo adottati :</p> <p>Calligaris – S. Fava – C. Tomasello:</p> <p>Dal progetto al prodotto (vol.C), Casa editrice Paravia</p> <p>Manuale di meccanica, Casa editrice: Zanichelli/HOEPLI</p>



	Luigi Baldassini: Vademecum per Disegnatori e Tecnici, Casa editrice Hoepli Approfondimenti e raccolta materiale sul WEB
--	---

DISCIPLINA : LINGUA INGLESE (SEZ. G)
DOCENTE : PROF. GAETANO FRANCESCO STRANGIO

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e operativi, utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del Quadro Comune di Riferimento Europeo
---	---

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	Macroargomenti: <ul style="list-style-type: none"> • Media & Society • Language & Education • Literature • Environment • Leisure • Science & Technology • Celebrating wilderness • Food • Art • Materials science and engineering • Complex machines • Engine systems • Automated systems • Industry and work organization • Hints on industrial economics • Mechatronics technology
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Interagire con relativa spontaneità in brevi conversazioni su vari argomenti inerenti la sfera personale di studio o di lavoro • Comprendere idee principali e specifici dettagli di testi relativamente complessi, inerenti alla sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo
<u>METODOLOGIE:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ° Introduzione, lettura, traduzione, comprensione ed esposizione testo; attività di listening e esercizi di comprensione. ° Far riconoscere ed utilizzare il lessico specifico della disciplina ° Proporre problemi di difficoltà via via crescente cui applicare le conoscenze apprese. ° Comprendere, commentare e raccontare contenuti ed esperienze vissute ° Lettura e completamento tabelle, completamento domande; ascolto, controllo e personalizzazione; dialoghi, cloze test, comprensione e uso del lessico specifico, tecnica di lettura scanning and skimming di testi vari, domande e risposte articolate
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	Si è tenuto conto degli interventi e degli apporti degli allievi in classe, delle discussioni e degli approfondimenti personali. La valutazione sommativa ha considerato anche il livello di partenza dei singoli alunni, le capacità evidenziate, l'interesse, la partecipazione etc. Questi hanno elementi influito in certa misura sul voto complessivo.
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	Titolo: Viewpoints-Literature, Societ, Language, Art + D AUDIO Autori: Flavia Benini - Fiorenzo Iori Editore: Cideb Titolo: New Gear Up – English for mechanics, mechatronics and energy Autori: BIANCO V., GENTILE A. Editore: Il Capitello



	Libri di testo, dizionario, foto , realia , materiale in fotocopie, uso dei mezzi multimediali.
--	---

DISCIPLINA : ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
DOCENTI : PROFF. VITTORIO GALLERANI – MARCELLO MELLONI

<u>COMPETENZE</u> <u>RAGGIUNTE alla fine</u> <u>dell'anno per la disciplina:</u>	Applicare le leggi delle macchine elettriche a semplici sistemi elettrici per l'analisi e la sintesi degli impianti industriali.
---	--

<u>CONOSCENZE o</u> <u>CONTENUTI TRATTATI:</u>	<p>Modulo 1 : trasformatori trifase e loro parallelo. Ripasso essenziale per recuperare manualità sulla risoluzione degli esercizi e comprendere meglio lo studio del motore asincrono trifase. Trasformatore trifase con caratteristica costruttiva e funzionamento. Prove sul trasformatore trifase. Trasformatore funzionante con filo neutro e senza, funzionamento in parallelo. Autotrasformatore: principio di funzionamento ed applicazioni.</p> <p>Modulo 2 : macchine asincrone. Motore asincrono, principio di funzionamento, cenni al campo magnetico rotante, scorrimento, forze elettromotrici indotte di statore e rotore, circuiti equivalenti e parametri che lo caratterizzano. Metodo per il rilievo delle caratteristiche di funzionamento di un motore con l'uso del Diagramma circolare e sua interpretazione, prova a vuoto ed in corto circuito per rilevare il diagramma, curve caratteristiche riguardanti la coppia al variare del numero dei giri, regolazione della velocità, avviamento del motore asincrono con rotore avvolto ad a gabbia di scoiattolo (doppia gabbia). Conoscere le macchine elettriche asincrone trifasi sia nel funzionamento di motore che di generatore e saper effettuare le misure necessarie al dimensionamento della macchina, utilizzare la macchina nel migliore dei modi possibili.</p> <p>Modulo 3 : macchine a corrente continua. Generatore di corrente continua: principio di funzionamento, funzionamento a vuoto ed a carico, reazione d'indotto, poli compensatori, comportamento della macchina al variare dei tipi di eccitazione. Curve caratteristiche, perdite e rendimento. Funzionamento in parallelo. Motori in corrente continua: principio di funzionamento, reazione d'indotto, caratteristica meccanica al variare dell'eccitazione, Avviamento ed impiego dei motori in corrente continua. Potenza, perdite e rendimento.</p> <p>Modulo 4 : alternatore sincrono. Generatore sincrono, principio di funzionamento, funzionamento a vuoto ed a carico, comportamento al variare del carico, diagramma vettoriale e circuito equivalente secondo Behn-Eschenburg. Potenza, perdita e rendimento. Funzionamento in parallelo degli alternatori, funzionamento della macchina sincrona come motore. Sa analizzare teoricamente le macchine elettriche sincrone, sia come generatore che motore e sa effettuare le misure necessarie al dimensionamento della macchina.</p>
<u>ABILITÀ:</u>	<p>Analisi di sistemi in regime alternato sinusoidale trifase. Determinazione parametri e risoluzione esercizi sui trasformatori trifase e sulle macchine elettriche. Dimensionamento impianti elettrici civili in BT.</p>

<u>METODOLOGIE:</u>	Lezioni frontali, guidare l'apprendimento con esempi, prove di laboratorio, dimensionamento di reti o macchine elettriche, verifiche, uso di tabelle, manuali, utilizzo della normativa. Numero di verifiche sommative previste per ogni periodo : 3 prove scritte, 2 orali o test, 2 o più prove di laboratorio. Uso della rete per confrontare l'impostazione e l'approccio alle macchine elettriche studiate.
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	La griglia adottata per la valutazione è quella approvata dal dipartimento di elettrotecnica-elettronica ed appartenente al piano di valutazione approvato nel primo consiglio di classe. I voti spazieranno dall'1 al 10 privilegiando la cifra intera. Da accordi con il Dipartimento di Elettrotecnica si attribuisce un peso del 33% a ciascun tipo di prova. La continuità didattica, l'interesse manifestato dall'allievo nei confronti della materia, l'attenzione alle lezioni teoriche e la puntualità nella consegna degli elaborati rappresentano fattori utilizzati per rendere il profitto più prestigioso.
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	Libro di testo : Enrico Ambrosini Filippo Spadaro Ippolito Perlasca , ELETTRONICA ed ELETTROROTECNICA 3, Edizioni Tramontana. Strumenti adottati: lavagna multimediale, utilizzo della rete per confrontare diversi siti di elettrotecnica anche a livello universitario, come approfondimento degli argomenti e reperimento di esercizi sulle macchine da svolgere. Si sono risolti diversi testi di Esame di Maturità reperiti dal sito del Miur ed altri.

DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI
DOCENTI: PROFF. ELISA VENIER – ANDREA VACCARI

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<p>Modulo 1: Sistemi lineari: analisi nel tempo Competenze (organizzare conoscenze e abilità per la soluzione di problemi) Saper eseguire l'analisi nel tempo di un sistema del primo o del secondo ordine in risposta ai segnali canonici utilizzando anche strumenti di simulazione (MATLAB).</p> <p>Modulo 2: Trasduttori e Attuatori Competenze (organizzare conoscenze e abilità per la soluzione di problemi) Saper progettare semplici sistemi di controllo.</p> <p>Modulo 3: Analisi in frequenza dei sistemi Competenze (organizzare conoscenze e abilità per la soluzione di problemi) Saper ricavare le caratteristiche di ampiezza e di fase dalla funzione di trasferimento e dalla sua rappresentazione tramite diagrammi di Bode e di Nyquist.</p> <p>Modulo 4: Sistemi di controllo Competenze (organizzare conoscenze e abilità per la soluzione di problemi) Saper analizzare e progettare un sistema di controllo.</p>
---	---

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<p>Conoscenze (sapere) Trasformata e antitrasformata di Laplace. Concetto di impedenza generalizzata e di funzione di trasferimento. Conoscenza degli andamenti temporali e dei principali parametri delle risposte dei sistemi di primo e secondo ordine ai segnali canonici.</p> <p>Conoscere le caratteristiche di alcuni trasduttori: trasduttori di temperatura, di posizione, trasduttori digitali. Conoscere il problema del condizionamento del segnale e alcune configurazioni circuitali per l'impiego dei trasduttori. Conoscere le funzionalità dell'attuatore. Conoscere gli attuatori: motore a corrente continua.</p> <p>Conoscenze (sapere) Risposta in frequenza di sistemi del I e II ordine. Diagrammi di Bode. Diagrammi di Nyquist.</p> <p>Conoscenze (sapere) Classificazione dei sistemi di controllo. Conoscere le caratteristiche dei sistemi di controllo a catena chiusa. Risposta nel dominio del tempo di sistemi di controllo retroazionati. Diagrammi di Bode e diagrammi di Nyquist per sistemi retroazionati. Stabilità e criteri di stabilità. Tecniche di compensazione. Regolatori industriali.</p>
<u>ABILITÀ:</u>	<p>Abilità (saper fare) Saper ricavare la funzione di trasferimento di sistemi del primo e del secondo ordine. Saper ricavare l'antitrasformata di Laplace della risposta ai segnali canonici dei sistemi del primo e del secondo ordine. Saper utilizzare MATLAB per lo studio nel tempo di un sistema.</p> <p>Abilità (saper fare)</p> <p>Saper impiegare il corretto trasduttore in un sistema di controllo. Saper dimensionare il circuito di condizionamento del trasduttore. Saper ricavare il modello matematico dell'attuatore e saperlo inserire nel sistema di controllo.</p>

	<p>Abilità (saper fare) Saper tracciare i diagrammi di Bode e di Nyquist. Saper utilizzare MATLAB per la rappresentazione in frequenza di una funzione di trasferimento.</p> <p>Abilità (saper fare) Saper determinare la risposta in transitorio e a regime di un sistema di controllo retroazionato. Saper determinare mediante gli opportuni criteri la stabilità di un sistema retroazionato. Saper valutare le specifiche in frequenza di un sistema retroazionato. Saper progettare una rete correttiva e/o un regolatore industriale.</p>
<u>METODOLOGIE:</u>	lezioni frontali, relazioni, lavori di gruppo
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>La valutazione al termine del primo quadrimestre, espressa attraverso un voto unico, non si riferirà solo all'accertamento dei fattori cognitivi, ma terrà conto anche della progressione dell'apprendimento, della partecipazione e dell'impegno con una variazione rispetto alla media di $\pm 0,5$. La valutazione finale, oltre a considerare la progressione dell'apprendimento, della partecipazione e dell'impegno, terrà conto anche della valutazione del primo quadrimestre. Tutte le prove valutate in modo individuale concorreranno, con lo stesso peso, alla valutazione finale del primo quadrimestre e del secondo quadrimestre</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	lezione in e-learning libro di testo e appunti su web

DISCIPLINA : TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

DOCENTI : PROFF. MARCO MALFITANO – MARCELLO MELLONI

<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale; • Impostare un progetto e stabilire i criteri di scelta di una soluzione tecnica sulla base della plausibilità tecnica e della convenienza economica; • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia; • Scegliere e applicare i principali metodi di calcolo nel dimensionamento degli impianti e nella scelta dei componenti; • Scegliere i componenti tenendo conto delle prescrizioni normative.
---	--

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<p>MODULO 1: Automazione in logica programmabile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware e Software del PLC e del microcontrollore Arduino; • Automazione in ambito civile e industriale; • Linguaggi di programmazione per Arduino e per il PLC (Ladder e Grafset); • Tecnica Batch per la programmazione di una sequenza di operazioni; • Impiego di trasduttori ed attuatori nell'automazione; <p>Modulo 2 :Progetto di impianti elettrici in bassa tensione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodi del calcolo elettrico delle linee R-L con carichi concentrati (caduta di tensione, perdita di potenza, massima temperatura ammissibile); • Metodi del calcolo elettrico delle linee con carichi distribuiti e diramati (Momenti Amperometrici); • L'impianto di terra e i sistemi di distribuzione in bassa tensione; • Principali sistemi di protezione contro i contatti indiretti e diretti; • Cause e caratteristiche delle sovracorrenti e delle sovratensioni e il loro effetto sul funzionamento degli impianti. • Caratteristiche funzionali degli apparecchi di manovra e di protezione. • Requisiti richiesti dalla normativa per i sistemi di protezione da sovracorrenti e cortocircuiti; <p>MODULO 3: Impianti di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificazione delle sorgenti energetiche; • La cella fotovoltaica e il sistema Fotovoltaico; • L'impianto fotovoltaico stand alone e gridconnected; <p>Modulo 4: Organizzazione aziendale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura organizzativa di una azienda; • Forme aziendali; • Il sistema qualità; <p>Modulo 5: Illuminotecnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principali grandezze fotometriche; • Apparecchi di illuminazione e curve fotometriche; • Progetto illuminotecnico di interni con il metodo del
--	--

	flusso totale; Modulo 6: Trasmissione, distribuzione, trasformazione e utilizzazione dell'energia elettrica <ul style="list-style-type: none"> • Problematiche relative alla trasmissione e alla distribuzione; • Struttura e componenti delle cabine elettriche MT/BT.
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentare attraverso relazioni tecniche, schemi e grafici il progetto di un impianto o di una macchina; • Collegare componenti, dispositivi, controllori di processo in un sistema elettrico, un impianto elettrico o un sistema di automazione; • Progettare impianti elettrici scegliendo gli opportuni dispositivi, avvalendosi di opportuni metodi di calcolo; • Riconoscere gli aspetti critici relativi alla sicurezza degli impianti elettrici; • Utilizzare software tecnici opportuni di ausilio alla progettazione di sistemi ed impianti.
<u>METODOLOGIE:</u>	Lezione frontale di tipo interattivo e dialogato; Problem Solving (gli studenti sono messi di fronte a problemi aperti in modo da stimolare la scelta e la puntualizzazione di obiettivi, di procedimenti e di mezzi) Esercitazioni di laboratorio e al computer; Metodologia CLIL per il modulo sugli Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	La valutazione si è basata su verifiche scritte, esercitazioni di laboratorio con stesura di relazione, esposizione orale di esperienze e argomenti. La valutazione finale tiene conto, oltre della media delle valutazioni del quadrimestre, anche della progressione dell'apprendimento, della partecipazione, dell'impegno e della valutazione del primo quadrimestre.
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	Libro di testo: Enea Bove-Giorgio Portaluri "Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici 3"; Casa Editrice: Tramontana. Documentazione tecnica dei dispositivi studiati e utilizzati nell'attività di laboratorio. Manuale Hoepli di Elettronica-Elettrotecnica. Software per la documentazione, il calcolo, il disegno e di ausilio alla progettazione.

DISCIPLINA : LINGUA INGLESE (Sez. H)
DOCENTE : PROF.SSA MARINA LEANDRI

<u>COMPETENZE</u> <u>RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<p>All'inizio dell'anno scolastico gli studenti presentavano i prerequisiti minimi necessari ad affrontare le tematiche del programma previsto per l'ultimo anno di corso ma hanno evidenziato un atteggiamento differenziato per quanto riguarda interesse ed impegno. Per quanto riguarda il lavoro svolto in classe non tutti gli studenti hanno seguito e partecipato alle attività proposte con ugual attenzione ed interesse. Sulla base della partecipazione in classe e dell'esito delle verifiche scritte, si può osservare che: l'interesse per la disciplina è sufficiente, la partecipazione in classe e nei lavori a casa non è attiva per tutti gli studenti, inoltre gli allievi richiedono uno stimolo costante e continuo. Il profitto è mediamente sufficiente con pochi studenti che evidenziano un rendimento abbastanza buono nelle verifiche scritte. Negli studenti permangono alcune difficoltà nell'uso della lingua e alcuni di loro hanno un approccio di studio mnemonico. La maggior parte degli allievi sa: comprendere messaggi orali in maniera globale o analitica; sostenere conversazioni su argomenti generali o specifici, produrre testi scritti su argomenti proposti ad un livello da sufficiente a più che sufficiente.</p>
--	--

<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Argomenti tecnici • Electromagnetism and Motors: <ul style="list-style-type: none"> ○ Electricity and Magnetism ○ Simple applications of electromagnetism ○ The electricmotor ○ Types of electricmotor • Electric Cars • Electric Cars: advantages and disadvantages • How a Hybrid Car Works • Renewable energy. • CLIL-ARGOMENTI SVOLTI con il Prof. Marco Merli: • Argomenti di civiltà • A fewaspects of British life: Houses, free time, reading, newspapers and media in Britain, structure of British society. • The U.S.A: fact files, political system, mainhistorical events, spaceexploration and space travel. • The Great Gatsby by F.S. Fitzgerald, the American car industry, the roaringtwenties.
<u>ABILITÀ:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprendere in modo globale testi orali (lezioni frontali del docente, materiale video) attinenti ad argomenti di interesse culturale o di studio (tecnologia, storia) ○ Partecipare a conversazioni e interagire in discussioni in maniera adeguata al contesto ○ Produrre testi orali riferendo fatti, descrivendo situazioni, collegando informazioni e sostenendo opinioni su argomenti di

	<p>interesse culturale o di studio (tecnologia, storia)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprendere in modo globale e analizzare testi scritti attinenti ad argomenti di interesse culturale o di studio (tecnologia, storia) ○ Produrre testi scritti riferendo fatti, descrivendo situazioni, collegando informazioni e sostenendo opinioni su argomenti di interesse culturale o di studio (tecnologia, storia) con sufficiente chiarezza, correttezza formale e proprietà lessicale.
<u>METODOLOGIE:</u>	<p>Si è cercato di utilizzare un metodo di tipo eclettico che riuscisse a fondere e integrare armoniosamente il metodo situazionale, funzionale e strutturale partendo da un approccio comunicativo, ma senza esulare da uno studio consapevole della grammatica e del lessico. Le funzioni linguistiche prese in considerazione sono state impiegate anche come mezzo e momento di analisi delle strutture. Gli studenti hanno risposto a domande relative ad ascolti in lingua o riempito gli spazi in testi preparati dall'insegnante. A casa hanno riassunto per iscritto i testi richiesti anche nelle interrogazioni o nei compiti di produzione. Gli studenti sono stati anche invitati ad esporre alla classe argomenti preparati autonomamente.</p>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE:</u>	<p>Le prove scritte sono state presentate principalmente nella forma di brevi esposizioni sintetiche, sul modello della terza prova d'esame (tipologia B). Per quanto riguarda l'orale, le prove si sono svolte sotto forma di colloqui e interrogazioni (esposizioni di argomenti, riassunti orali). Si sono sottoposti gli studenti ad almeno tre prove sommative a quadrimestre, comprensive di scritto e orale. Per la misurazione dei risultati e la valutazione sono stati seguiti i seguenti criteri: Per le prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la pertinenza e la completezza della risposta ○ la correttezza nell'uso di lessico, strutture e funzioni ○ il grado di analisi e sintesi personale dei contenuti <p>Per l'esposizione orale, altri indicatori sono stati la correttezza della pronuncia, la scorrevolezza e l'efficacia comunicativa. La presenza di errori grammaticali o lessicali non gravi e non frequenti, quando non pregiudica la comprensione del messaggio orale o scritto, è tollerata.</p>
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI:</u>	<p><i>Viewpoints</i> di F. Bentini-F. Iori- Black Cat <i>English for New Technology</i> di Kieran O'Malley, Pearson-Longman <i>Grammar and Vocabulary Trainer</i> di Angela Gallagher – Fausto Galuzzi , Pearson-Longman</p> <p>materiale fotocopiato e video. Lettura libro 'The Great Gatsby', versione semplificata Black Cat.</p>



ALLEGATO n. 2

Simulazioni Prima e seconda prova

Sono state svolte le simulazioni ministeriali di prima e seconda prova. Per i testi delle prove, si rimanda al sito internet del MIUR ai seguenti link:

- Simulazioni della prima prova (19 Febbraio e 26 Marzo 2019) :

http://www.istruzione.it/esame_di_stato/esempi/201819/Italiano.htm

- Simulazioni della seconda prova per l'indirizzo "Meccanica e Meccatronica" ed "Elettrotecnica ed Elettronica" (28 Febbraio e 2 Aprile 2019):

http://www.istruzione.it/esame_di_stato/esempi/201819/IstitutiTecnici.htm

ALLEGATO n. 3

Griglie di valutazione della Prima e seconda prova scritta e del colloquio

Griglia di valutazione della prima prova scritta

Candidato Tipologia scelta		
Indicatori generali	Descrittori	Max. 60 punti
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo.	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura estremamente chiara, ordinata ed equilibrata tra le parti. 10 - Struttura chiara, ordinata ed equilibrata tra le parti. 8 - Struttura nel complesso chiara, ordinata ed equilibrata tra le parti. 6 - Struttura parzialmente chiara, ordinata ed equilibrata tra le parti. 4 - Struttura poco chiara, non ordinata e non equilibrata tra le parti. 2 	
Coesione e coerenza testuale.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborato organico, coerente, con uso dei connettivi estremamente appropriato in tutti i passaggi. 10 - Elaborato organico e coerente in tutti i passaggi. 8 - Elaborato nel complesso organico. 6 - Elaborato parzialmente organico. 4 - Elaborato disorganico. 2 	
Ricchezza e padronanza lessicale.	<ul style="list-style-type: none"> - Lessico sempre appropriato e corretto. 10 - Lessico complessivamente appropriato e corretto. 8 - Lessico con alcune imprecisioni ma sufficientemente corretto. 6 - Lessico elementare e con varie imprecisioni. 4 - Lessico spesso scorretto e inappropriato. 2 	
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Testo interamente corretto sia grammaticalmente sia sintatticamente. 10 - Testo complessivamente corretto sia grammaticalmente sia sintatticamente. 8 - Testo sufficientemente corretto sia grammaticalmente sia sintatticamente. 6 - Testo con alcuni errori grammaticali e/o sintattici. 4 - Testo molto scorretto sia grammaticalmente sia sintatticamente. 2 	
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottime conoscenze e ampi e precisi riferimenti culturali. 10 - Buone conoscenze e adeguati riferimenti culturali. 8 - Sufficienti conoscenze e riferimenti culturali. 6 - Scarse conoscenze e carenti riferimenti culturali. 4 - Gravi lacune e assenza di riferimenti culturali. 2 	
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	<ul style="list-style-type: none"> - Ottima capacità critica e di rielaborazione personale. 10 - Buona capacità critica e di rielaborazione personale. 8 - Sufficiente capacità critica e di rielaborazione personale. 6 - Scarsa capacità critica e di rielaborazione personale. 4 - Inadeguata capacità critica e di rielaborazione personale. 2 	
PUNTEGGIO PARZIALE		_____ /60

TIPOLOGIA A		
Tipologia A – Indicatori specifici	Descrittori	Max. 40 punti
• Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione).	- Pieno rispetto dei vincoli posti nella consegna.	10
	- Complessivo rispetto dei vincoli posti nella consegna.	8
	- Adeguato rispetto dei vincoli posti nella consegna.	6
	- Scarso rispetto dei vincoli posti nella consegna.	4
	- Inadeguato rispetto dei vincoli posti nella consegna.	2
• Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.	- Ottima.	10
	- Buona.	8
	- Sufficiente.	6
	- Scarso.	4
	- Insufficiente.	2
• Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta).	- Ottima.	10
	- Buona.	8
	- Sufficiente.	6
	- Scarso.	4
	- Insufficiente.	2
• Interpretazione corretta e articolata del testo.	- Ottima.	10
	- Buona.	8
	- Sufficiente.	6
	- Scarso.	4
	- Insufficiente.	2
TIPOLOGIA B		
Tipologia B – Indicatori specifici	Descrittori	Max. 40 punti
• Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto.	- Individuazione pienamente corretta degli elementi dell'argomentazione.	15
	- Individuazione sostanzialmente corretta degli elementi dell'argomentazione.	12
	- Individuazione per lo più corretta degli elementi dell'argomentazione.	9
	- Individuazione parziale degli elementi dell'argomentazione.	6
	- Individuazione scorretta degli elementi dell'argomentazione.	3
• Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti.	- Ottima.	15
	- Buona.	12
	- Sufficiente.	9
	- Scarso.	6
	- Insufficiente.	3
• Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione.	- Ottima.	10
	- Buona.	8
	- Sufficiente.	6
	- Scarso.	4
	- Insufficiente.	2
TIPOLOGIA C		
Tipologia C – Indicatori specifici	Descrittori	Max. 40 punti
• Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione dell'eventuale titolo e dell'eventuale parafrase.	- Ottima.	15
	- Buona.	12
	- Sufficiente.	9
	- Scarso.	6
	- Insufficiente.	3
• Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione.	- Ottima padronanza della struttura espositivo-argomentativa.	15
	- Buona padronanza della struttura espositivo-argomentativa.	12
	- Sufficiente padronanza della struttura espositivo-argomentativa.	9
	- Scarso padronanza della struttura espositivo-argomentativa.	6
	- Inadeguata capacità nell'articolazione della struttura espositivo-argomentativa.	3
• Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.	- Ottima.	10
	- Buona.	8
	- Sufficiente.	6
	- Scarso.	4
	- Insufficiente.	2
Punteggio parziale		/40
Punteggio totale		/100
Punteggio in ventesimi (punteggio totale ottenuto /5)		/20

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER L'ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI
DELLA SECONDA PROVA SCRITTA (ITMM)**

Indicatore (correlato agli obiettivi della prova)	Descrittori	Punteggi	Punteggio max per ogni indicatore (totale 20)
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto della prova e caratterizzante/i l'indirizzo di studi	Completa ed approfondita	4	4
	Non del tutto completa, connotata da conoscenze corrette	3	
	Accettabile, sono presenti gli elementi essenziali	2	
	Inesistente o fortemente lacunosa	1	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie/scelte effettuate/procedimenti utilizzati nella loro risoluzione.	Completa e sicura	6	6
	Completa, ma con qualche imprecisione nell'analisi e/o nel procedimento	5	
	Accettabile, pur con imprecisioni	4	
	Incerta, con errori nell'analisi e/o nel procedimento	2-3	
	Fortemente limitata o assente	0-1	
Completezza dello svolgimento della traccia. Coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici o tecnico/grafici dei prodotti	Soluzione completa, coerente e corretta	6	6
	Soluzione quasi completa, coerente e corretta	5	
	Soluzione quasi completa e con imprecisioni e incoerenze	4	
	Soluzione non completa e con errori	2-3	
	Soluzione inesistente o fortemente lacunosa e scorretta	0-1	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi tecnici specifici, secondo la normativa tecnica unificata di settore	Elevata, con uso rigoroso dei linguaggi tecnici	4	4
	Apprezzabile, con uso appropriato dei linguaggi tecnici	3	
	Accettabile, ma con uso non sempre appropriato dei linguaggi tecnici	2	
	Carente, con uso non pertinente dei linguaggi tecnici	0-1	
Punteggio totale			

Griglia di valutazione per l'attribuzione dei punteggi della seconda prova scritta (ITET)

Indicatore	Descrittore	Punteggi	Punteggio max per ogni indicatore (totale 20)
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	Completa ed approfondita	5	5
	Non del tutto completa ma con conoscenze corrette	4	
	Accettabile, conoscenze essenziali	3	
	Conoscenze non sufficienti	2	
	Inesistente o fortemente lacunosa	1	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	Completa ed approfondita	8	8
	Completa con lievi imprecisioni	6-7	
	Accettabile pur con imprecisioni	5	
	Incerta con errori diffusi nell'analisi dei casi e nelle metodologie usate nella loro risoluzione	3-4	
	Inadeguata o totalmente assente	1-2	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Completa coerente e corretta	4	4
	Quasi completa, con alcune imprecisioni e incoerenze	3	
	Non completa e con errori	2	
	Soluzione inesistente o fortemente lacunosa ed incoerente	1	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Apprezzabile con uso appropriato dei linguaggi tecnici	3	3
	Accettabile ma con un uso non sempre appropriato dei linguaggi tecnici	2	
	Carente con un uso non pertinente dei linguaggi tecnici	1	
Punteggio totale			

CRITERI DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO D'ESAME

ALUNNO/A.....classe/sezione.....indirizzo.....

Parametri di riferimento in relazione allo svolgimento del colloquio dell'Esame di Stato	Livello raggiunto per ciascun parametro				
	Grav. Insuff.	Insuff.	Suff.	Buono	Ottimo
	Punti 1	Punti 2	Punti 3	Punti 4	Punti 5
Analisi di testi, documenti, esperienze, progetti e/o problemi proposti dalla Commissione, in conformità al percorso didattico delineato dal Documento del Consiglio di Classe					
Esposizione delle esperienze svolte nell'ambito dei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, previsti dal decreto legislativo n.77/2005. Descrizione dell'attività svolta, collegamento con le competenze acquisite e ricadute di tipo orientativo.					
Valutazione delle attività, dei percorsi e dei progetti svolti nell'ambito di Cittadinanza e Costituzione, illustrata nel Documento del Consiglio di Classe, coerentemente con gli obiettivi del PTOF.					
Capacità di argomentare le risposte fornite, anche con riferimento alle prove scritte, utilizzando efficacemente le competenze che caratterizzano il profilo educativo, culturale e professionale dell'indirizzo di studi prescelto.					

PUNTEGGIO TOTALE/20 (in numeri)/ventesimi (in lettere)
-------------------------	-------------------------	---------------------------------

La Commissione:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

IL CONSIGLIO DI CLASSE

N°	MATERIE	DOCENTI	FIRMA
1	Lingua e letteratura italiana	Faccini Sara	Sara fa -
2	Storia	Faccini Sara	Sara fa -
3	Matematica	Lo Re Biagio	Biagio Lo Re
4	Scienze motorie e sportive	Franzaroli Grazia Elvira	Grazia Elvira Franzaroli
5	Religione	Roveri Francesca	Francesca Roveri
6	Meccanica, Macchine ed Energia	Baglioni Gianni Gallerani Fausto	Gianni Baglioni Fausto Gallerani
7	Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Barbieri Danilo Esposito Aniello	Daniilo Barbieri Aniello Esposito
8	Disegno, progettazione ed organizzazione industriale	Cervini Roberto Trozzo Domenico	Roberto Cervini Domenico Trozzo
9	Sistemi e automazione industriale	Cervini Roberto Gallerani Fausto	Roberto Cervini Fausto Gallerani
10	Lingua inglese (sez. G)	Strangio Gaetano Francesco	Gaetano Strangio Francesco
11	Sostegno (sez. G)	Barbetta Flavia	Flavia Barbetta
12	Elettrotecnica ed elettronica	Gallerani Vittorio Melloni Marcello	Vittorio Gallerani Marcello Melloni
13	Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Malfitano Marco Melloni Marcello	Marco Malfitano Marcello Melloni
14	Sistemi automatici	Venier Elisa Vaccari Andrea	Elisa Venier Andrea Vaccari
15	Lingua inglese (sez. H)	Leandri Marina	Marina Leandri

Cento, 15 Maggio 2019

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
Dott.ssa Anna Maria Barone Freddo