



**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "N. COPERNICO - A. CARPEGGIANI"**

*Istituto Tecnico Tecnologico Statale  
"N. Copernico – A. Carpeggiani"*

*Istituto Prof.le Statale Industria e Artigianato  
"Ercole I° d'Este"*

## Documento del Consiglio di Classe

**Classe 5<sup>^</sup>**

**Sezione L ITI**

**Indirizzo MECCANICA MECCATRONICA ENERGIA**

**Articolazione MECCANICA E MECCATRONICA**

**A.S. 2023-2024**

**.Sommar**

<b>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE E DEGLI OBIETTIVI RAGGIUNTI</b>	<b>3</b>
<b>IL DIPLOMATO IN MECCANICA, MECCATRONICA:</b>	<b>4</b>
<b>COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ DIDATTICA NEL TRIENNIO</b>	<b>6</b>
<b>METODOLOGIE DIDATTICHE, MEZZI E STRUMENTI UTILIZZATI</b>	<b>6</b>
<b>MODALITÀ CON LE QUALI L'INSEGNAMENTO DI UNA DISCIPLINA NON LINGUISTICA (DNL) IN LINGUA STRANIERA È STATO ATTIVATO CON METODOLOGIA CLIL</b>	<b>7</b>
<b>PERCORSI PER COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO</b>	<b>7</b>
<b>ATTIVITÀ PRINCIPALI SUDDIVISE PER ANNUALITÀ</b>	<b>7</b>
<b>COMPETENZE DI INDIRIZZO E TRASVERSALI PREVISTE DAL PROGETTO:</b>	<b>8</b>
<b>ATTIVITÀ DI APPROFONDIMENTO, COMPLEMENTARI ED INTEGRATIVE</b>	<b>9</b>
<b>ALLEGATI</b>	<b>10</b>
<b>CRITERI PER L'ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO</b>	<b>10</b>
<b>SCHEDE INDIVIDUALI PER MATERIA E LE UDA SVOLTE (PER L'ISTITUTO PROFESSIONALE) INDICANTI I CONTENUTI, I METODI, I MEZZI, GLI SPAZI E I TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO, I CRITERI, GLI STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI E GLI OBIETTIVI RAGGIUNTI:</b>	<b>11</b>
MATERIA: RELIGIONE CATTOLICA	12
MATERIA: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	15
MATERIA: SISTEMI E AUTOMAZIONE	18
MATERIA: MECCANICA E MACCHINE	20
MATERIA: DISEGNO PROGETTAZIONE ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	23
MATERIA: STORIA	26
MATERIA: LETTERATURA ITALIANA	29
MATERIA: MATEMATICA	32
MATERIA: LINGUA INGLESE	34
MATERIA: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	36
<b>ATTI E CERTIFICAZIONI RELATIVI ALLE PROVE EFFETTUATE E ALLE INIZIATIVE REALIZZATE DURANTE L'ANNO IN PREPARAZIONE DELL'ESAME DI STATO</b>	<b>41</b>
<b>TESTI SIMULAZIONI PROVE D'ESAME</b>	<b>41</b>

### Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti

La classe è composta da 14 alunni, di cui due ripetenti. La classe mostra una buona partecipazione alle attività proposte, in particolare ai progetti scolastici per l'Orientamento, sia in entrata per gli alunni delle scuole secondarie di primo grado, sia in uscita. Il rendimento è buono per la maggior parte della classe, che ha mostrato attenzione e interesse per i contenuti proposti. Le interazioni tra pari e con il personale della scuola (sia Docenti che Collaboratori) sono rispettose e serene.

CLASSE	ISCRITTI	AMMESSI (giugno)	NON AMMESSI (giugno)	SOSPESI (settembre)	AMMESSI (settembre)	RITIRATI
TERZA	27	15	6	6	5	0
QUARTA	22	11	7	4	1	1
QUINTA	14	/	/	/	/	/

Per quanto riguarda gli obiettivi specifici si è fatto riferimento a quanto indicato nei coordinamenti di specializzazione e di materia che integrano il P.T.O.F.

### Profilo e competenze del diplomato in Meccanica, Meccatronica

Il diplomato in Meccanica, articolazione Meccatronica:

- Ha competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.
- Nelle attività produttive d'interesse, egli collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei relativi processi produttivi; interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi; è in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.

#### È in grado di:

- integrare le conoscenze di meccanica, di elettrotecnica, elettronica e dei sistemi informatici dedicati con le nozioni di base di fisica e chimica, economia e organizzazione; interviene nell'automazione industriale e nel controllo e conduzione dei processi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione, all'adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese, per il miglioramento della qualità ed economicità dei prodotti; elabora cicli di lavorazione, analizzandone e valutandone i costi;

- intervenire, relativamente alle tipologie di produzione, 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;
- agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;
- pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso. Nell'articolazione "Meccanica e mecatronica" sono approfondite, nei diversi contesti produttivi, le tematiche generali connesse alla progettazione, realizzazione e gestione di apparati e sistemi e alla relativa organizzazione del lavoro.

### **Competenze**

Il diplomato è in grado di:

- Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione.
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzare le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
- Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.
- Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.
- Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

**Meccanica, Meccatronica ed Energia- articolazione "Meccanica e Meccatronica"****Quadro orario**

Discipline triennio	Classe 3 <sup>^</sup>	Classe 4 <sup>^</sup>	Classe 5 <sup>^</sup>
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica	3	3	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione cattolica o attività alternative	1	1	1
Complementi di matematica*	1	1	-
Meccanica, macchine, energia	4(1)**	4(1)**	4(1)**
Sistemi e automazione	4(2)**	3(2)**	3(2)**
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	5(4)**	5(5)**	5(5)**
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	3(1)**	4(1)**	5(2)**
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>32(8)</b>	<b>32(9)</b>	<b>32(10)</b>

\*il voto delle due discipline è unico

\*\* il numero tra parentesi riguarda le ore di compresenza con l'insegnante tecnico pratico

**Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio**

Durante il triennio la classe ha avuto continuità negli insegnamenti di Italiano, Storia e Meccanica Macchine ed Energia.

Materia	Classe 3 <sup>^</sup>	Classe 4 <sup>^</sup>	Classe 5 <sup>^</sup>
<b>Italiano e Storia</b>	Nascosi Laura	Nascosi Laura	Nascosi Laura
<b>Matematica</b>	Cutolo Antonietta	Terazzan Chiara	Mazza Marinella
<b>Meccanica Macchine ed Energia</b>	Colosimo Valentina	Colosimo Valentina	Colosimo Valentina
<b>Laboratorio Meccanica Macchine ed Energia</b>	Chiossi Giovanni	Romani Riccardo	Cavallari Matteo
<b>Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto</b>	Navilli Carlo Tarantini Antonio Carlini Irene	Navilli Carlo	Cestaro Marco
<b>Laboratorio Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto</b>	Chiossi Giovanni	Romani Riccardo	Pandolfi Nicola
<b>Disegno Progettazione Organizzazione Industriale</b>	Menegatti Nicholas	Menegatti Nicholas Cappellato Andrea	Vitale Maddalena

<b>Laboratorio Disegno Progettazione Organizzazione Industriale</b>	Ferraro Andrea Pio	Pandolfi Nicola	Giangrieco Antonio
<b>Sistemi Automazione</b>	Zanellati Davide	Manservigi Lucrezia Poltronieri Erik	Di Rubbo Pellegrino
<b>Laboratorio Sistemi Automazione</b>	Malacarne Marco	Malacarne Marco	Malacarne Marco
<b>Lingua inglese</b>	Salvati Francesca	Salvati Francesca	Cervieri Benedetta
<b>Scienze motorie</b>	Caterina Guidi	Fusetti Alberto	Fusetti Alberto
<b>Religione /Attività alternativa</b>	Pisciotta Pia	Pisciotta Pia	Mauri Lorenzo
<b>Sostegno</b>	Brognara Eleonora	Brognara Eleonora Foschi Guendalina	Brognara Eleonora Cardarelli Ornella

### **Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati**

#### ***Metodologie didattiche***

Lezione frontale e partecipata; Esercitazione guidata; Discussione guidata; Lavoro di gruppo – a coppie; Uso del libro di testo; Schemi, mappe concettuali, tabelle, grafici; Uso di appunti e fotocopie; Lezione multimediale; Laboratorio; Brainstorming; Riviste specialistiche, quotidiani, ecc.; Flipped classroom, ricerche in rete.

#### ***Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici***

Libro di testo; Lavagna luminosa; Laboratori; LIM; Piattaforme multimediali (Google Classroom), Dispense; Attività integrative; Fotocopie e dispense.

### **Modalità con le quali l'insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera è stato attivato con metodologia CLIL**

*Non è stato attivato nessun percorso CLIL.*

### **Percorsi per Competenze Trasversali e per l'Orientamento**

Durante il terzo anno, la classe ha svolto il corso sulla sicurezza parte generale di 4 ore. Durante il quarto anno sono state effettuate altre 12 ore di corso sulla sicurezza rischio elevato e gli alunni hanno svolto ciascuno il proprio stage presso aziende del settore meccanico. Il quinto anno è stato

interessato dalle attività di orientamento. Il modulo di orientamento formativo previsto dal Decreto Ministeriale 328 del 22/12/2022 che prevede lo svolgimento di almeno 30 ore, al fine di acquisire le competenze prefissate dal Consiglio di classe (competenze chiave europee), è stato integrato con i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), nonché con le attività di orientamento promosse dall'Istituto e dal Consiglio di Classe, come di seguito riportato:

<b>COMPETENZE CHIAVE EUROPEE</b>	
Competenza alfabetica funzionale (comunicazione nella lingua madre)	X
Competenza multilinguistica (comunicazione in lingua straniera)	X
Competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologie	X
Competenza digitale	X
Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare	X
Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	X
Competenza imprenditoriale (spirito di iniziativa e imprenditorialità)	X
Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	X

Attività svolte:

<b>Attività svolta</b>	<b>Materia/ Esperti / Enti / Imprese / Istituzioni / ITS coinvolti</b>	<b>Ore</b>
Incontro di introduzione con i docenti tutor di orientamento	Tutor scolastico	2
I contratti (elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro)	Sindacato	2
CV, ricerca attiva del lavoro e colloquio	Camera di Commercio	2
Orientamento al mondo del lavoro	Confindustria	2
Impostazione lettera presentazione in inglese	Inglese	1
Simulazione colloquio di lavoro in inglese	Inglese	1
Come scrivere un cv in inglese	Inglese	1
Incontro con i professionisti di Lavoropiù Spa e delle sue Divisioni specialistiche (ICT, Farma) insieme ai referenti delle aziende del territorio parleranno di <i>Prospettive e Opportunità di</i>	Lavoropiù Spa goes to school. Azienda coinvolta: Gruppo	2

<i>Carriera relative all'indirizzo di studio e al tessuto industriale del territorio di riferimento</i>	Buonristoro - Deltaromi	
Incontro sulle auto d'epoca	Club Officina Ferrarese	2
Uscita didattica presso il Museo della Ferrari a Maranello e il Museo "Enzo Ferrari" a Modena	CdC	10
Uscita didattica a Milano con visita al Museo della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"	CdC	10

### Attività svolte solo da alcuni alunni della classe

Attività svolta	Materia/ Esperti / Enti / Imprese / Istituzioni / ITS coinvolti	Ore
Orientamento Università in generale (3 giornate in autonomia per studenti)	Gli alunni hanno utilizzato queste ore in autonomia per gli open day, e vanno contate a seconda dei singoli casi	Variabile (5 ore al giorno per 3 giorni = 15 ore in totale)

### Competenze di indirizzo e trasversali previste dal progetto:

Il terzo anno sono state valutate le competenze di Collaborare e partecipare - imparare ad imparare; Agire con responsabilità - risolvere i problemi; Competenze digitali.

Il quarto anno gli studenti hanno fatto lo stage presso aziende diverse del territorio ferrarese e quindi per ciascuno sono state valutate dal tutor aziendale le diverse attività svolte. Le competenze trasversali sono invece: - Sociale, civica e comunicativa; - Spirito di iniziativa e intraprendenza, autonomia e responsabilità; - Consapevolezza riflessiva e critica.

### Attività di approfondimento, complementari ed integrative

#### Terzo anno:

- Progetto "Social o non social: questo è il dilemma"

#### Quarto anno:

- Uscita didattica presso l'azienda Pagani in provincia di Modena
- Uscita didattica presso la sala Estense (Ferrara) per lo spettacolo teatrale "Doppio taglio", in occasione della giornata contro la violenza sulle donne
- Adesione al Progetto neve, uscita a Piancavallo, PN

#### Quinto anno:

- Progetto AVIS per la sensibilizzazione alla donazione di sangue

- Incontro ADMO per la sensibilizzazione alla donazione di midollo osseo
- Visione del film "C'è ancora domani" di P.Cortellesi presso il cinema Apollo (Fe)
- Progetto AUSL: PENSAVO FOSSE AMORE (dipendenze affettive)
- Seminario su "Contratti di lavoro e curriculum"
- Adesione al Progetto neve, uscita a Piancavallo, PN
- Viaggio d'istruzione a Milano per la visita al Museo della Scienza e della Tecnica
- Visita guidata al Museo della Ferrari e partecipazione a laboratori di Modena e Maranello
- Visita alla centrale biogas

### **Eventuali altri elementi utili e significativi ai fini dello svolgimento dell'esame**

#### **Simulazione prove d'esame**

##### Prima prova:

Data 04/05/2024

La simulazione viene svolta nel rispetto delle indicazioni contenute nella recente ordinanza ministeriale relativa allo svolgimento della prima prova d'Esame, contiene varie tracce delle tre consuete tipologie (A, B e C). Il testo viene scelto tra le varie prove presenti sul sito del Ministero, selezionando preferibilmente le tracce di quelle suppletive degli anni passati, che sono le meno note. La valutazione è eseguita ricorrendo alle apposite griglie in uso nell'Istituto, il voto viene trascritto nel registro elettronico.

##### Seconda prova:

Data 14/05/2024

La simulazione viene svolta nel rispetto delle indicazioni contenute nella recente ordinanza ministeriale relativa allo svolgimento della prima prova d'Esame.

## ALLEGATI

**Criteri per l'attribuzione del credito scolastico**

L'attribuzione del credito avviene in base alla tabella A allegata al D.lgs. 62/2017:

Tabella  
attribuzione del credito scolastico

Media dei voti	Fasce di credito	Fasce di credito	Fasce di credito
	III anno	IV anno	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

Come si può vedere dalla tabella sopra riportata, il credito è attribuito (per ciascuno dei tre anni considerati) in base alla media voti conseguita, cui contribuisce anche il voto di comportamento. In base alla media, è possibile attribuire il punteggio minimo o massimo compreso in ciascuna fascia di credito (per ciascun anno).

Il consiglio di classe attribuisce il credito nel rispetto del criterio generale della media voti, mentre per l'attribuzione del voto minimo e massimo di ciascuna fascia di credito si attiene a quanto deliberato dal Collegio dei Docenti e contenuto nel PTOF di istituto.

**Criteri per l'attribuzione del credito scolastico stabiliti dall'articolo 11, comma 2, del DPR n. 323 del 23/7/1998:**

- assiduità alle lezioni (fino al 15%)
- interesse ed impegno nella partecipazione al dialogo educativo
- partecipazione costruttiva alle attività complementari ed integrative organizzate dalla scuola
- eventuali attività documentate riconosciute sulla base della coerenza con l'indirizzo di studio, della ricaduta positiva sullo sviluppo della personalità dello studente e sull'effettivo rendimento scolastico

**ALLEGATO II. SCHEDE INDIVIDUALI PER MATERIA**

**Schede individuali per materia e le UdA svolte (per l'istituto professionale) indicanti i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti:**

**MATERIA:** IRC (RELIGIONE CATTOLICA/ATTIVITÀ ALTERNATIVA)

**DOCENTE:** LORENZO MAURI

**ORE SETTIMANALI:** 1

**LIBRO DI TESTO:** ARCOBALENI

**PROFILO DELLA CLASSE:** L'ora settimanale di religione viene svolta da 9 ragazzi su un totale di 14. Per gli altri 5 è prevista l'opzione D ("Uscita da scuola"). Sin da inizio anno la classe è risultata molto partecipe agli argomenti proposti nel corso delle lezioni. I ragazzi si sono mostrati incuriositi e ben disposti nell'esprimere le proprie opinioni e riflessioni riguardo le tematiche affrontate.

### **CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI**

#### **I QUADRIMESTRE**

**STEREOTIPI E PREGIUDIZI (1 ORA):** Confrontarsi e riflettere sugli stereotipi e pregiudizi che la società ci impone. Riflettere anche sugli stereotipi in ambito religioso.

**IMPORTANZA DELL'ORA DI RELIGIONE A SCUOLA (1 ORA):** Confrontarsi e riflettere su quale può essere l'importanza dell'ora di religione a scuola. Quali sono le problematiche? Cosa si potrebbe fare per migliorare quest'ora?

**IDENTITÀ, MASCHERE ED ETICHETTE DELLA VITA QUOTIDIANA (1 ORA):** Quanto conta oggi avere una propria identità definita? Quali potrebbero essere talvolta le motivazioni che portano ad omologarsi e ad agire nella massa? Riflessione in classe.

**LA CHIESA (1 ORA):** Riflessione riguardo la Chiesa come istituzione. Cosa potrebbe fare la Chiesa per avvicinare maggiormente i giovani?

**LIBERTÀ (1 ORA):** Cosa significa poter avere una libertà di pensiero?

**DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO (1 ORA):** Sensibilizzazione e riflessione riguardo i DSA (disturbi specifici dell'apprendimento).

**VIOLENZA SULLE DONNE (2 ORE):** Confronto in classe sulla tematica della violenza delle donne a partire dal caso di Giulia Cecchettin.

**BULLISMO E CYBERBULLISMO (2 ORE):** Lettura e commento di un articolo di giornale riguardo un caso di bullismo a scuola. La storia di Carolina Picchio: cyberbullismo che porta al suicidio.

## II QUADRIMESTRE

**ATTUALITÀ E BIOETICA (10 ORE):** Matrimonio combinato, Molestie e Stupro, il “politicamente corretto”, la Pena di Morte, l’Aborto, l’Eutanasia, le Droghe, il Razzismo. Per quanto riguarda il mese di maggio, in vista dell’Esame di Stato: lettura di articoli di giornale o sul web su tematiche e avvenimenti recenti.

*Sia nel I sia nel II quadrimestre sono state fatte lezioni di dialogo e confronto con la classe riguardo eventuali problematiche emerse e/o difficoltà riscontrate nel corso dell’anno e/o scelte per i propri percorsi futuri (7 ore).*

## LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI\*:

L’ora settimanale di IRC si è basata sul dialogo e confronto degli studenti tra pari e con il docente. L’obiettivo dell’anno è stato cercare di far sviluppare un pensiero critico riguardo a importanti tematiche della vita di tutti i giorni, imparando a motivare e a dare un perché alle proprie riflessioni. Inoltre, nella seconda parte dell’anno, è stato chiesto ai ragazzi di portare un argomento a loro scelta da affrontare in classe, contestualizzandolo e conducendo la discussione in classe come se fossero i docenti. I ragazzi sono stati pienamente in grado di affrontare quanto richiesto.

## TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA\*\*:

Nel corso dell’anno non sono state effettuate prove di verifica. Il giudizio, per entrambi i quadrimestri, si è basato esclusivamente sulla partecipazione degli studenti in classe in forma orale.

\* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

**SCHEDA INDIVIDUALE PER MATERIA**  
**A. S. 2023/2024**  
**CLASSE 5<sup>^</sup> L**

**DISCIPLINA:** STORIA

**DOCENTE:** LAURA NASCOSI

**ORE SETTIMANALI:** 2

**LIBRO DI TESTO:** A.Brancati, T.Pagliarani - Storia in movimento - La Nuova Italia

**Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

**Primo quadrimestre**

I moti del Quarantotto in Europa  
La prima guerra di indipendenza  
Cavour e il progetto di unificazione  
La seconda guerra di indipendenza  
La terza guerra d'indipendenza  
L'unificazione della Germania  
La destra storica in Italia  
La questione meridionale  
La sinistra storica  
La seconda rivoluzione industriale  
Il tempo della Belle Epoque  
Gli Stati Uniti, nuova grande potenza

**Secondo quadrimestre**

L'Italia di Giolitti  
I nazionalismi alla vigilia del 1914  
La Prima Guerra Mondiale  
Dall'intervento italiano alla fine delle ostilità  
La Rivoluzione di Ottobre in Russia  
Bilancio del conflitto e vittoria insoddisfacente  
La Germania di Weimar e la crisi italiana  
La scalata del Fascismo  
Il regime fascista  
La crisi del 1929 e il New Deal  
L'URSS di Stalin

La Germania di Hitler

L'aggressione nazista all'Europa

La Seconda guerra mondiale

L'olocausto

Il mondo si divide in due blocchi: la Guerra Fredda

Gli inizi dell'Europa Unita

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari: il livello medio raggiunto è intermedio.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica - Per l'assegnazione del voto orale ci si è avvalsi di: verifiche orali (2 per quadrimestre per un totale di 4); per conoscenze, competenze, abilità, nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF.

**DISCIPLINA:** ITALIANO

**DOCENTE:** LAURA NASCOSI

**ORE SETTIMANALI:** 4

**LIBRO DI TESTO:** Armellini/Colombo/Bosi/ Marchesini - Con altri occhi voll.3A e 3B - Zanichelli

**Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

- Primo quadrimestre - La letteratura del secondo Ottocento in Europa

Il Naturalismo (cenni)

Il Verismo

I caratteri

I rappresentanti

**Giovanni Verga**

La vita e le opere

Il pensiero e la poetica

*I Malavoglia*, letture scelte:

*Prefazione* : "La fiumana del progresso" (pag.215); *La famiglia Malavoglia* (cap.1); *L'arrivo e l'addio di 'Ntoni* (cap.15)

Il Decadentismo: caratteri generali

Il Simbolismo

L'Estetismo

J.K.Huysmans, *Una vita artificiale* (tratto dal romanzo *A ritroso*)

O.Wilde, *Il vero volto di Dorian* (tratto da *Il ritratto di Dorian Gray*)

**Giovanni Pascoli**

La vita e le opere

Il pensiero e la poetica

*Myrica*, letture scelte: *Novembre*; *Lavandare*; *Temporale*; *X Agosto*

*I canti di Castelvecchio, letture scelte: Il gelsomino notturno*

La poetica del “fanciullino”

*“E’ dentro di noi un fanciullino”*

### **Gabriele D’Annunzio**

La vita e le opere

Dagli esordi all’Estetismo decadente

La produzione ispirata alla letteratura russa

La produzione del superuomo

*Il piacere, letture scelte: Il ritratto di un esteta*

*Laudi, letture scelte: La pioggia nel pineto*

- Secondo quadrimestre - La letteratura del primo Novecento in Europa

Le Avanguardie

L’Espressionismo (cenni)

Il Futurismo

Lettura: *Il manifesto del Futurismo*

Il Dadaismo (cenni)

Il Surrealismo (cenni)

Il romanzo della crisi

### **La poesia crepuscolare**

Sergio Corazzini

Guido Gozzano

Lettura: *La signorina Felicita (passi scelti)*

- La letteratura del primo Novecento in Italia

### **Luigi Pirandello**

La vita e le opere

Il pensiero e la poetica

Il saggio “*L’umorismo*” (1908)

*La vita e la forma*

*Il sentimento del contrario*

Lettura dalla raccolta “E domani, lunedì”: *La carriola*

*Il fu Mattia Pascal*, letture scelte: *Premessa* (cap.1); *Lo strappo nel cielo di carta* (cap.XII); *Io e l’ombra mia* (cap.XV).

*Uno, nessuno e centomila*, letture scelte: *Quel caro Gengé*; *Non conclude*

### **Italo Svevo**

La vita

Il pensiero e la poetica

*La coscienza di Zeno*

La genesi e il genere dell’opera

La struttura e i contenuti

Lecture scelte: *Prefazione e Preambolo* (cap.1-2); *L’ultima sigaretta* (cap.3); *La vita è sempre mortale. Non sopporta cure* (dall’ultimo capitolo *Psico analisi*)

### **.Giuseppe Ungaretti**

La vita

Le opere (cenni)

Il pensiero e la poetica (cenni)

Da *L’Allegria*: *Veglia*; *Fratelli*; *I fiumi*; *San Martino del Carso*; *Soldati*

**. Eugenio Montale**

La vita

La poetica

Le opere

Ossi di seppia

Le occasioni

La bufera

Letture : *I limoni; Non chiederci la parola; Merigiare pallido e assorto; Spesso il male di vivere ho incontrato; Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari: il livello medio raggiunto è intermedio.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica - Per l'assegnazione dei voti, scritto e orale, ci si è avvalsi di: verifiche scritte e verifiche orali (3 per quadrimestre per un totale di 6); per conoscenze, competenze, abilità, nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF.

**DISCIPLINA:** MATEMATICA

**DOCENTE:** MARINELLA MAZZA

**ORE SETTIMANALI:** 3

**Libro di testo:** Bergamini- Barozzi- Trifone "Matematica.Verde-Ebook multimediale-Modulo k", ZANICHELLI

Bergamini- Barozzi- Trifone "Matematica.Verde con Tutor- Vol. B", ZANICHELLI

**Contenuti effettivamente svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

**Studio di funzione:** Analisi del grafico di funzioni: ricerca del dominio, studio delle simmetrie, ricerca delle intersezione con gli assi cartesiani, studio del segno, ricerca degli eventuali asintoti, studio della crescita/decrecenza, ricerca di eventuali massimi e minimi, studio della concavità e individuazione dei punti di flesso. (Ripasso; I quadrimestre)

Le funzioni trigonometriche seno e coseno, le funzioni esponenziali e logaritmiche. (Primo quadrimestre)

**Integrali Indefiniti:** Definizione di integrale indefinito; integrali indefiniti immediati; integrazione per sostituzione; integrazione per parti; integrazione di alcuni tipi di funzioni razionali fratte. (Primo quadrimestre)

**Integrali definiti:** Definizione di integrale definito; teorema fondamentale del calcolo integrale; calcolo delle aree di superfici piane; calcolo di volumi di solidi di rotazione attorno all'asse x. (Primo quadrimestre)

Gli integrali impropri: definizione; integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità nell'intervallo di integrazione limitato e chiuso; integrale di una funzione in un intervallo illimitato. (Secondo quadrimestre)

**Equazioni differenziali:** Definizione di equazione differenziale; il problema di Cauchy.

Equazioni differenziali del primo ordine: risoluzione delle equazioni del tipo  $y'=f(x)$ ; risoluzione delle equazioni a variabili separabili. (Secondo quadrimestre)

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari: il livello medio raggiunto è intermedio.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica: Per l'assegnazione dei voti scritto-orale ci si è avvalsi di: verifiche scritte e verifiche orali (3 per quadrimestre per un totale di 6); per conoscenze, competenze, abilità, nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF I criteri di valutazione relativi alle singole prove sono strutturati in termini di:

CONOSCENZE: Conoscere i nuclei concettuali fondanti.

COMPETENZE: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo; Confrontare e analizzare; Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; Risolvere situazioni.

ABILITA': Organizzare con efficacia; Rilevare, documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici ed organizzativi dei problemi.

La valutazione del primo quadrimestre è una valutazione intermedia e come tale ha influito sul risultato finale unitamente all'impegno, alla progressione e ai risultati ottenuti.

Come esplicitato dal Piano triennale dell'offerta formativa dell'Istituto si evidenzia che "la valutazione è un processo ampio che tiene conto di diversi elementi, quali la partecipazione, l'impegno, il metodo di studio, il livello di apprendimento, il progresso rispetto alla situazione iniziale, eventuali problemi personali" pertanto gli elementi che hanno concorso, sono molteplici:

- la partecipazione, intesa come attenzione, disponibilità a migliorare, curiosità, motivazione, interesse, capacità di iniziativa personale;
- l'impegno, che prevede la frequenza alle lezioni, la qualità e la quantità dello studio autonomo, la disponibilità all'approfondimento personale, la puntualità nel mantenere gli impegni;
- il metodo di studio, che implica la capacità di organizzare efficacemente le proprie conoscenze ed i propri percorsi di apprendimento;
- il livello di apprendimento, che tiene conto non solo delle conoscenze acquisite ma anche della comprensione, della capacità di analisi, di sintesi e della rielaborazione personale;
- il progresso, inteso come cammino di crescita che lo studente è stato in grado di compiere rispetto ai livelli di partenza;
- i problemi personali, che tengono conto di difficoltà personali o di situazioni particolari che possono incidere sullo studio e sul rendimento scolastico.

Per quanto riguarda la tabella di valutazione, si è fatto riferimento a quella presente nel Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto e prevede l'attribuzione di voti dall'uno al dieci.

**DISCIPLINA:** INGLESE

**DOCENTE:** BENEDETTA CERVIERI

**ORE SETTIMANALI:** 3

**Libro di testo:** “Mechanics. Skills and Competences. English for Technology” – B. Franchi, H. Creek – ed. Minerva Italica

**Descrizione della classe:**

La classe 5L si compone di 14 alunni. Il gruppo è abbastanza omogeneo dal punto di vista delle conoscenze e delle competenze; la conoscenza delle strutture grammaticali della lingua inglese, nella quasi totalità dei casi, è essenziale. Gli alunni si sono dimostrati abbastanza partecipi ed interessati durante il percorso di studio della disciplina, pur manifestando differenze nel livello di attenzione e partecipazione. Nella classe si segnala, infatti, la presenza di un ristretto numero di alunni che si è contraddistinto per partecipazione molto attiva, spiccato interesse, studio domestico personale e continuo.

La presenza nel programma di lingua inglese di argomenti di microlingua legati all’indirizzo di studio, ha complessivamente favorito un maggiore coinvolgimento del gruppo classe.

Una buona parte della classe possiede una sufficiente capacità di espressione nella lingua inglese: seppur utilizzando una gamma di vocabolario generalmente ristretta, questo gruppo della classe è capace di spaziare dagli argomenti inerenti alla quotidianità e alla conversazione pratica, all'affrontare tematiche legate anche al proprio indirizzo di studio.

Dopo la somministrazione dei primi test diagnostici ad inizio anno, si sono riscontrate lacune in particolare nelle abilità di speaking. Pertanto, la docente ha deciso di intraprendere un percorso incentrato sulla produzione orale: dapprima concentrandosi sul rafforzamento del vocabolario (sia tecnico che di uso comune) e sulla descrizione/comparazione di foto/materiale visivo. Successivamente gli studenti si sono cimentati in conversazioni individuali o di coppia su argomenti di vita quotidiana utilizzando “speaking wheel or cards”. In ultimo, la classe ha affrontato dei dibattiti sia su argomenti legati all’educazione civica (Suffragettes/Diritto di voto per le donne) che di vita quotidiana (sport).

**Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

I QUADRIMESTRE:

**UNIT 1 – First Steps into the World of Engineering**

Text 1 – What is Engineering?

Text 3 – The language of Engineering

Text 4 – Manufacturing production process

Text 5 – Stages in the development of a new product

**GRAMMAR:** word classes and meanings - word order - prefixes and suffixes to construct words.

**PROJECT WORK:**

“Famous Engineers who shaped our world”: delving into the life and work of famous engineers/inventors from the past and the present (focus on historic female engineers).

**UNIT 2: Materials**

Text 1 – Materials Engineering  
Text 2 – The origins of materials  
Text 3 – Properties of materials  
Text 4 – Classes of materials  
Text 6 – Composite and Smart materials

**PROJECT WORK:**

“Smart Materials”: research on a smart material and on its applications.

**GRAMMAR:** word formation - compound words.

**UNIT 3 – Drawing. How to Illustrate a Design**

Text 1 – Sketching, drawing and drafting tools  
Text 2 – Measuring equipment  
Text 3 – Standards and conventions  
Text 5 – Using CAD for drawing - advantages and disadvantages

**GRAMMAR:** idioms.

II QUADRIMESTRE**UNIT 4 – Working Safely**

Text 1 – Safety laws and policies  
Text 2 – Top 10 workplace safety tips  
Text 4 – Behaviour in the work environment  
Focus: safety signs

**PROJECT WORK:**

“Safety at work”: brief group research covering the following points: the 10 good rules to follow on the workplace/construction site; the main personal protective equipment devices; the technical terms related to safety figures.

**GRAMMAR:** modal verbs.

**FOCUS:**

The Industrial Revolution and Child labour.

**UNIT 16 – Towards a Job**

Text 1 – A formal letter of application  
Text 3 – How to write a CV  
Text 5 – A job interview

**PROJECT WORK:**

“Applying for a job”. A 3-step path:

Write a covering letter (following the teacher's guidelines)

Write a Curriculum Vitae - peer assessment

Role play - job interview

### **UNIT 7 – Basic Metalworking Tools and Technologies**

Text 1 – Metalworking tools

Text 2 – The main metalworking processes

**GRAMMAR:** tenses review.

### **UNIT 8 – Machine Tools**

Text 1 – What are machine tools?

Text 2 – Types of machine tools

Text 3 – Traditional and CNC lathes

Text 4 – Milling machines

Text 5 – Automation in machine tools

### **UNIT 10 – The world of Computing**

The figures of Ada Lovelace and Alan Turing.

FILM: The Imitation Game

### **UNIT 11 – From Automation to Smart Factory**

Videos and digital handouts provided by the teacher:

The future of Manufacturing

The 4th Industrial Revolution

Artificial Intelligence transforming our world

### **UNIT 12 – Mechatronics**

Text 1 – What does a mechatronics engineer do?

Text 2 – What is Mechatronics?

Text 3 – Programmable logic controller + video

Text 4 – Sensors technology + video

Text 5 – Automotive sensors

**PROJECT WORK:** Write a report to describe the role of the "Mechatronic engineer".

### **UNIT 15 – Engines and Car Technology**

Text 2 – How car engines work

Text 3 – Petrol vs. Diesel engines

Text 4 – Electric vehicles: battery electric cars

Text 5 – Hybrid cars

VIDEOS: The four-stroke vs. the two-stroke petrol engine; the pistons; The pros and cons of Self-driving cars

### **PROGETTI DI POTENZIAMENTO**

Debates

Speaking and Reading strategies

**HISTORY:**

- The Industrial Revolution
- Suffragettes and Suffragists: different ways of fighting for their rights. The right to vote in the UK.

Il livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari della lingua inglese è intermedio. Nel complesso gli alunni sono in grado di interagire oralmente in lingua straniera su argomenti noti, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite in modo sufficientemente approfondito. Sanno inoltre parlare in modo semplice di argomenti legati all'indirizzo di studio.

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*:**

Le verifiche sono state di tipo orale e scritto: due orali e due scritti nel primo quadrimestre; due scritti e due orali nel secondo quadrimestre, in aggiunta sono stati valutati, in entrambi i quadrimestri, alcuni compiti di natura pratica (registrazioni audio su argomenti di indirizzo - materiali, sicurezza, etc- e ricerche di approfondimento su argomenti affrontati in classe). Per la valutazione, ci si è riferiti alle griglie di valutazione approvate dal dipartimento di Lingue Straniere.

\* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

**Materia:** DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

**Docenti:** prof.ssa VITALE MADDALENA                      prof. GIANGRIECO ANTONIO

**Ore settimanali:** cinque delle quali due di compresenza

**Classe 5<sup>^</sup>L**

**Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:**

Manuale di Meccanica – Hoepli

Tracce di vecchi esami di Stato

Dispense fornite dal docente

Vademecum per disegnatori e tecnici – Hoepli

**Profilo della classe:**

La classe è composta da un gruppo di studenti molto unito che si presenta abbastanza omogeneo per capacità di attenzione, conoscenze, interesse per la disciplina e grado di maturità.

Nel corso di quest' anno scolastico si sono dovute colmare delle lacune di disegno accumulate negli anni precedenti a causa della discontinuità dei docenti di DPOI che sono cambiati tutti gli anni. Ad ogni modo si è riusciti a portare avanti un programma adeguato per una classe quinta anche per l'interesse mostrato dalla quasi maggioranza degli allievi.

Le competenze e le abilità in uscita dalla classe quinta risultano sufficienti e più che sufficienti per la maggior parte degli studenti mentre un piccolo gruppo è riuscito a raggiungere risultati buoni e anche discreti.

**Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

Primo quadrimestre

**MODULO 1: DIMENSIONAMENTO ORGANI MECCANICI**

Scelta e dimensionamento di organi di collegamento filettati e non, perni e cuscinetti. Tolleranze dimensionali e tolleranze geometriche- applicazione agli organi meccanici.

**MODULO 2 : ATTREZZATURE DI FABBRICAZIONE, DI MONTAGGIO IN AMBIENTE INVENTOR E STAMPA 3D**

Il disegno tecnico meccanico in ambiente INVENTOR: spiegazione dei concetti fondamentali del programma di disegno grafico, approfondimento ed uso di nuovi comandi, uso di INVENTOR nel disegno tecnico, analisi e studio di montaggio complessivi, esercizi di disegno di complessivi, particolari, viste e sezioni di semplici organi meccanici, esercizi di stampa in vari formati, utilizzo delle tolleranze geometriche e dimensionali con relativa rappresentazione su INVENTOR. Utilizzo della stampante 3D, stampa di organi meccanici disegnati in ambiente inventor. Cicli di lavorazione: albero con sede per linguetta, rocchetto con scasso per linguetta, cuscinetti, organi di collegamento smontabili filettati e non. Esercitazione: Albero a gradini prova d'esame 2012, tirante ad occhio (complessivo e particolari), attrezzo per fissare (complessivo e particolari), ruota dentata modulo  $m=2$  mm e  $z=32$  denti.

**MODULO 3: TECNOLOGIE APPLICATE ALLA PRODUZIONE**

Macchine operatrici: considerazioni economiche sulla velocità di taglio, generalità sulle condizioni di taglio, definizione dei parametri di taglio, di potenze e tempi nelle lavorazioni di tornitura, di fresatura, di foratura, di rettificazione, studio del cartellino di lavorazione, impostazione del cartellino, analisi del pezzo di fabbricazione, scelta dell'utensile, calcolo del fabbisogno di materia prima, calcolo dei parametri caratteristici delle lavorazioni del ciclo, costo finale del prodotto. Calcolo della velocità di taglio di minimo costo e corrispondente durata dell'utensile. Calcolo della velocità di taglio di massima produzione e corrispondente durata dell'utensile.

**MODULO 4: PROCESSI PRODUTTIVI E LOGISTICA**

La produzione industriale: nascita dell'industrializzazione, l'industria 4.0, i fattori della produzione, il piano di produzione, i sistemi produttivi, metodologie di produzione, classificazione della produzione, produzione Just in Time, tipologia dei processi produttivi, produzione in linea, lotto economico, produzione per reparti, produzione a magazzino, produzione per commessa, Project Management, scelta del processo produttivo.

**MODULO 5: TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE RETICOLARE E LINEARE**

I sistemi produttivi: diagramma di GANTT, produzione per reparti, produzione in linea – diagramma reticolare di PERT. Metodi della ricerca operativa: problemi di scelta tra più alternative, diagramma di redditività, break even point, diagramma di saturazione.

Secondo quadrimestre**MODULO 6: DIMENSIONAMENTO DEI GIUNTI RIGIDI**

Definizione dei parametri geometrici dei giunti rigidi e dei giunti elastici, scelta dei giunti più opportuni nella progettazione meccanica.

Ciclo di lavorazione. Esercitazione in ambiente Inventor e stampa 3D del complessivo della prova d'esame del 2015 (Giunto rigido) - tavola comprensiva di quote e tolleranze geometriche e dimensionali.

**MODULO 7: DIMENSIONAMENTO E RAPPRESENTAZIONE BIELLA E MANOVELLA DI ESTREMITÀ**

Dimensionamento della biella, scelta dei materiali più opportuni, proporzionamento del piede e della testa di biella. Rappresentazione grafica su carta millimetrata o su foglio squadrato A4 e su Inventor della biella comprensiva di quote, tolleranze e rugosità.

Dimensionamento e verifica della manovella di estremità, scelta dei materiali più opportuni.

Progettazione e rappresentazione grafica della manovella su carta millimetrata o su foglio squadrato A4 comprensiva di quote, tolleranze e rugosità.

Dimensionamento del perno di manovella e ciclo di lavorazione.

**ESERCITAZIONI SVOLTE IN CLASSE SU PROVE ESAMI DI STATO ANNI PRECEDENTI**

-Prova EdS 2012

-Prova EdS 2013

- Prova EdS 2015
- Prova EdS 2005

Conoscenze: Adeguate se guidati sanno approfondire

Abilità: Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto.

Competenze: Livello intermedio.

Rielabora in modo corretto i contenuti. Riesce a fare valutazioni autonome e collegamenti appropriati.

Nuclei fondanti:

- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali: LIVELLO INTERMEDIO
- organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto: LIVELLO INTERMEDIO
- analizzare le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura: LIVELLO INTERMEDIO

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari: Livello intermedio. Rielaborano in modo corretto i contenuti. Riescono a fare valutazioni autonome e collegamenti appropriati

#### Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\*

N° 9 verifiche grafiche e N° 4 verifiche scritte, N° 2 verifiche orali.

\*Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

**MATERIA:** MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

**DOCENTI:** Prof.ssa COLOSIMO VALENTINA – Prof. CAVALLARI MATTEO

**ORE SETTIMANALI:** 4 (di cui 1 in compresenza)

**Libro di testo e altro materiale di riferimento:**

Corso di meccanica, macchine ed energia, Vol 1-2-3, C.Pidatella, G. Ferrari Aggradi, D. Pidatella, Zanichelli.

Manuale di Meccanica – Hoepli.

Tracce di vecchi esami di Stato.

### **Profilo della classe**

Dal punto di vista disciplinare, gli alunni durante le lezioni si sono relazionati in modo ordinato con i compagni e con i docenti, rendendo proficua la didattica.

Per quanto riguarda l'andamento didattico emergono due livelli di preparazione costituiti da una fascia medio-alta a cui appartiene la maggior parte degli studenti e una seconda fascia più debole formata da pochi alunni che presentano fragilità sia dal punto di vista dell'apprendimento che dal punto di vista personale.

### **Contenuti svolti:**

#### **UNITA' 1: RUOTE DI FRIZIONE E RUOTE DENTATE**

- Ruote di frizione per alberi paralleli. Calcolo delle ruote di frizione cilindriche. Parametri delle ruote dentate. Proporzionamento modulare. Rapporto di trasmissione. Minimo numero di denti. Calcolo delle ruote dentate cilindriche a denti diritti.

#### **UNITA' 2: TRASMISSIONI FLESSIBILI**

- Trasmissioni con cinghie piane, trapezoidali, dentate.

#### **UNITA' 3: GIUNTI**

- Generalità. Giunti rigidi. Giunti elastici.

#### **UNITA' 4: MANOVELLISMO DI SPINTA ROTATIVA**

- Forze esterne agenti sul manovellismo. Forze d'inerzia. Forze risultanti. Momento motore. Calcolo della biella.

#### **UNITA' 5: ALBERI E MANOVELLE**

- Manovelle di estremità. Calcolo della manovella di estremità. Alberi a gomiti. Bilanciamento degli alberi a gomiti. Alberi ad asse rettilineo.

#### **UNITA' 6: PERNI E CUSCINETTI**

- Supporti e cuscinetti. Perni portanti. Perni di spinta. Cuscinetti a rotolamento.

**UNITA' 7: ORGANI DI COLLEGAMENTO**

- Linguette. Alberi scanalati.

**UNITA' 8: UNIFORMITA' DEL MOTO ROTATORIO**

- Regimi periodici. Lavoro eccedente. Dimensionamento del volano. Coefficiente di fluttuazione. Verifica alla sollecitazione centrifuga.

**UNITA' 9: OSCILLAZIONI FLESSIONALI**

- Oscillazioni elastiche libere. Albero con massa eccentrica. Albero senza eccentricità iniziale. Formula di Dunkerley.

**UNITA' 10: MACCHINE A FLUIDO**

- Idrostatica. Idrodinamica. Macchine idrauliche motrici e operatrici. Trasformazioni termodinamiche. Compressori.

**UNITA' 11: MARCATURA CE**

- DPR n. 459 del 24 luglio 1996. Regolamento per l'attuazione delle Direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri.

**UNITA' 12: PROVE D'ESAME**

- Esercitazioni su testi di seconda prova degli anni precedenti.

**Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\***

Per la maggior parte degli studenti il livello di profitto in termini di conoscenze, abilità e competenze è risultato sopra la media.

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\***

Tipologia: scritto, orale

Numero per quadrimestre: 2 prove scritte, interrogazioni.

Le verifiche non hanno costituito l'unico momento di valutazione, in quanto si è tenuto conto anche della partecipazione, dell'impegno e della determinazione nel perseguire risultati accettabili.

\* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

**Materia:** SISTEMI E AUTOMAZIONE (SA)  
**Docenti:** prof. DI RUBBO PELLEGRINO (teoria)  
prof. MALACARNE MARCO (laboratorio)  
**Ore settimanali:** 3 (di cui 2 in compresenza)  
**Classe:** 5<sup>^</sup>L

**Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:**

Libro di testo: Nuovo Sistemi e Automazione, Bergamini e Nasuti – Hoepli  
Dispense fornite dal docente

**Profilo della classe**

La classe si mostra disponibile nei confronti del dialogo educativo, condizione che consente alle lezioni di svolgersi in un clima sereno. Il livello cognitivo globale è discreto. Ci sono alunni che mostrano un'ottima capacità di rielaborazione dei contenuti programmatici. Altri possiedono una preparazione discretamente adeguata, a cui si unisce una certa costanza nello studio domestico e nell'attenzione a scuola durante le ore curricolari. Altri, infine, evidenziano il possesso di un metodo di studio complessivamente adeguato.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati

**Primo quadrimestre**

**Modulo 1: Sensori e loro applicazioni**

Definizione di sensore

Sensori di prossimità

Sensori magnetici

Sensori a induzione

Sensori capacitivi

Sensori fotoelettrici

Sensori a ultrasuoni

**Modulo 2: Trasduttori e loro applicazioni**

Definizione di trasduttore

I parametri principali dei trasduttori

Tipi di trasduttori: analogici e digitali, attivi e passivi

Encoder

Potenziometro

Estensimetro

Trasformatore differenziale – LVDT

Trasduttori di temperatura

### **Secondo Quadrimestre**

#### **Modulo 3: Macchine elettriche rotanti**

Generalità

Dinamo

Alternatore

Il motore passo-passo

Motori a corrente continua

Motori elettrici asincroni trifase

Motori elettrici asincroni monofase

Motori sincroni (cenni)

#### **Modulo 4: Confronto fra logica cablata e logica programmabile – PLC**

Schema funzionale di un PLC

Struttura del PLC (Hardware), segnali di ingresso e uscita

Struttura e componenti del PLC

Programmazione del PLC: linguaggi di programmazione (cenni).

Da fare dopo il 15 maggio

#### **Modulo 5: Approfondimento**

Tesina (presentazione in PowerPoint – con eventuali approfondimenti) su un argomento svolto durante l'anno scolastico.

#### **Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\***

Per la maggior parte degli studenti il livello di profitto in termini di conoscenze, abilità e competenze è risultato intermedio.

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\***

Tipologia: scritto, orale

Numero per quadrimestre: 2 prove scritte, interrogazioni.

Le verifiche non hanno costituito l'unico momento di valutazione, in quanto si è tenuto conto anche della partecipazione, dell'impegno e della determinazione nel perseguire risultati accettabili.

\* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

**Materia: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO****Docenti:** Prof. Cestaro Marco

Prof. Pandolfi Nicola

**Ore settimanali:** 5 (tutte in co-docenza)**Libro di testo:** Cunsolo G., *Tecnologia Meccanica per Meccanica, Meccatronica ed Energia*, vol. 2, Zanichelli; Di Gennaro C., Chiappetta A.L., Chillemi A., *Corso di tecnologia meccanica*, vol.3, HoepliAAVV, *Manuale di Meccanica*, Hoepli; Dispense fornite dal docente**PROFILO DELLA CLASSE**

La classe si presenta eterogenea per quanto riguarda i risultati ottenuti, nel corso dei tre anni, comunque, ci sono stati notevoli miglioramenti dovuti principalmente alla maturazione degli allievi. Sono state accolte con interesse adeguato le proposte del docente anche se non sempre gli studenti sono riusciti a risolvere i compiti in modo autonomo.

Dal punto di vista disciplinare, gli alunni durante le lezioni si sono relazionati in modo ordinato con i compagni e con i docenti, rendendo proficua la didattica.

Per quanto riguarda l'andamento didattico emergono tre livelli di preparazione costituiti da pochi alunni dal rendimento molto alto, una fascia medio-alta a cui appartiene la maggior parte degli studenti e una seconda fascia più debole formata da pochi alunni che presentano fragilità sia dal punto di vista dell'apprendimento che dal punto di vista personale.

**PRIMO QUADRIMESTRE****MODULO 1: Diagrammi di equilibrio**

1) Legge di Gibbs

2) Diagrammi di equilibrio binari: 1) diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido ed allo stato solido, senza formazione di composti intermetallici o composti intermedi; 2) diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido, completamente insolubili allo stato solido; senza formazione di composti e/o trasformazioni allo stato solido; 3) diagramma di equilibrio di una lega

binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido, completamente insolubili allo stato solido, con formazione di eutettico, senza formazione di composti e/o trasformazioni allo stato solido; 4) Trasformazione Peritettica; 5) Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido e parzialmente allo stato solido; 6) Diagramma di equilibrio di una lega binaria i cui costituenti A e B sono completamente solubili allo stato liquido, parzialmente insolubili allo stato solido, con formazione di eutettico.

3)Diagramma di equilibrio Fe<sub>3</sub>-C e strutture dell'acciaio

4)Variazione della struttura al variare della temperatura

#### **MODULO 2: Trattamenti termici**

1)Trattamenti termici: generalità.

2)Trattamenti termici di ricottura: trattamento di ricottura completa, ricottura di diffusione/omogeneizzazione; ricottura di normalizzazione/affinazione; ricottura di globulizzazione o di addolcimento; ricottura di ricristallizzazione; ricottura di distensione

#### **PARTE PRATICA:**

- Tempra acciai
- Prova Jominy.
- Prova di durezza HRC
- Relazione descrittiva delle prove

#### **SECONDO QUADRIMESTRE**

#### **MODULO 2: Trattamenti termici**

3)Tempra: tempra diretta; tempra superficiale

4)Rinvenimento e bonifica

5)Cenni sui trattamenti termochimici: carbocementazione, nitrurazione.

**MODULO 3: Strutture non presenti nel diagramma Fe-C**

- 1)Punti critici e strutture non previste dal diagramma ferro carbonio.
- 2)Aumento della temprabilità degli acciai legati
- 3)Variazione dei punti critici di un acciaio ipoeutettoide in funzione della velocità di raffreddamento.

**\_MODULO 4: Materiali e processi innovativi**

- 1)Ultrasuoni
- 2)Elettroerosione
- 3)Laser

**\_MODULO 5: Corrosione e protezione superficiale**

- 1)Corrosione: generalità
- 2)Ambienti corrosivi
- 3)Meccanismi corrosivi

Da fare dopo il 15 maggio

**MODULO 5: Corrosione e protezione superficiale**

Corrosione nel terreno

Corrosione del cemento armato

Protezione dei materiali metallici dalla corrosione: cenni sui metodi cinetici e termodinamici

**MODULO 6: Controlli distruttivi**

Prova di trazione

Cenni Prova di resilienza

Cenni Prova di durezza

**MODULO 7: Controlli non distruttivi**

Difetti e discontinuità di produzione e di esercizio

Cenni Radiografia

Cenni Metodo ultrasonoro

Cenni Metodo visivo

**PARTE PRATICA:**

Uso e gestione del tornio CNC a bordo macchina: accensione, spegnimento, Visita ad un impianto di Biometano con relazione descrittiva dei processi produttivi Partecipazione ai percorsi PNRR di potenziamento delle competenze STEM di meccanica con un progetto di approfondimento sull'uso della fresatrice CNC nell'ambito della Linea di intervento A.

**Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\***

Livello intermedio. Elaborano in modo corretto i contenuti. Riescono a fare valutazioni autonome e collegamenti appropriati

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\***

N° 3 verifiche scritte, N°2/3 verifiche orali, N° 3 verifiche pratiche per quadrimestre

\*Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF.

**Materia:** SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

**Docente:** Prof. Fusetti Alberto

**Ore settimanali:** 2

**Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:** Pier Luigi Del Nista, June Parker, Andrea Tasselli, "Il Corpo e i suoi linguaggi", Edizione verde

### **Profilo della classe**

La classe si presenta composta da 14 alunni, i quali hanno partecipato, quasi tutti, attivamente al dialogo educativo. Gli studenti si sono dimostrati disponibili ed impegnati in maniera più che sufficiente nei confronti delle attività proposte dal docente. Il comportamento è stato corretto per tutto l'anno scolastico, tranne che in rarissime occasioni e da parte di singoli individui. Dal punto di vista delle Capacità Motorie e più in generale del Curricolo motorio, il livello di partenza è molto eterogeneo, ed il lavoro svolto ha prodotto risultati soddisfacenti in termini di obiettivi raggiunti.

### **Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

#### Primo quadrimestre

##### MODULO UNO: IL FOOBASKILL

Disciplina sportiva che unisce i fondamentali della Pallacanestro e del Calcio a 5: fondamentali, regolamento di gioco e situazioni di gara.

##### MODULO DUE: PALLAVOLO

Esercitazioni individuali, in coppia, in gruppo; i fondamentali di gioco (palleggio, bagher, battuta); principi del gioco in attacco e in difesa; gesti arbitrari; valutazione del livello di apprendimento acquisito.

##### MODULO TRE: SPORT DI SQUADRA

Collaborazioni a coppie e a piccoli gruppi, coordinazione spazio-temporale, esercitazioni con attrezzi provenienti da differenti discipline (Calcio a 5, Pallacanestro, rugby, pallavolo).

#### Secondo quadrimestre

##### MODULO UNO: METODI DI RINFORZO MUSCOLARE A CORPO LIBERO E CON SOVRACCARICHI

Esercitazioni di allenamento funzionale per lo sviluppo della forza e della resistenza aerobica, utilizzando i metodi delle ripetizioni e delle serie e dei circuiti motori intensivi ed estensivi, a corpo libero o con sovraccarichi, per l'allenamento e lo sviluppo dei principali gruppi muscolari. Richiamo ai principi di prevenzione dagli infortuni e di miglioramento delle componenti fisiche.

##### MODULO DUE

Lo sport inclusivo: il Sitting-Volley. I fondamentali e i valori dello sport paralimpico.

##### MODULO TRE

Tornei sportivi

- Calcio a 5
- Flying Disc e Ultimate
- Pallacanestro
- Tennis Tavolo
- Pallavolo

**Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\*:** Livello intermedio e avanzato

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\*:** Prove ed esercitazioni pratiche al termine di ogni Modulo. Prove scritte/orali in caso di esonero o di impossibilità a svolgere attività fisica.

\* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

**Materia:** Educazione civica- contrasto alla violenza di genere

Il 1° agosto 2019 è stata approvata la legge n. 92 che ha reintrodotto lo studio di Educazione Civica in tutti gli ordini di scuola. Le linee guida sono state adottate con Decreto del M.I. n. 35 del 22/06/2020. La loro finalità è quella di favorire una corretta attuazione della legge che richiede una revisione dei curricoli d'Istituto per adeguarli alle nuove disposizioni. Il Consiglio di Classe ad inizio anno ha individuato al suo interno il referente di EC-CVDG, Prof.ssa Eleonora Brognara.

Per ciascun anno di corso, il monte ore dedicato al curriculum è stato non inferiore a 33 ore, ed è stato svolto nell'ambito del monte orario obbligatorio previsto dagli ordinamenti vigenti.

L'insegnamento si è sviluppato intorno a tre nuclei tematici:

- a. Costituzione, diritto, legalità e solidarietà;
- b. Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio;
- c. Cittadinanza digitale.

Essendo presente nell'Istituto un curriculum di Contrasto alla Violenza Di Genere (CVDG), quest'ultimo viene inglobato all'interno dell'insegnamento di Educazione Civica mantenendone, comunque, la specificità.

La Classe ha risposto generalmente bene alle proposte dei Docenti, mostrando di comprendere le finalità alla base del lavoro. Un buon gruppo di studenti ha mostrato impegno e partecipazione sufficienti, così come i risultati finali. In generale, gli studenti hanno risposto in linea con il loro rendimento.

Di seguito sono elencati i progetti e le attività svolte durante l'anno scolastico 2023-24:

- Female engineers who made the history (Inglese)
- Gender equity and stereotypes in adv (Inglese)
- Agenda 2030 - Le fonti energetiche - Biogas (TMPP)
- Incontro con i referenti Avis per la sensibilizzazione alla donazione di sangue
- Progetto "Pensavo fosse amore": incontro con operatori AUSL-Spazio Giovani
- Visione film "C'è ancora domani" e riflessione guidata (Italiano)
- Fairplay: dallo sport al mondo reale (Sc. Motorie)
- Incontro con Associazione ADMO per la sensibilizzazione alla donazione di midollo osseo
- Visione film "Suffragette" e attività di Debate (Inglese)
- Educazione Stradale (Sc. Motorie)
- Attività di orientamento relativa ai contratti di lavoro (MME)
- Agenda 2030 - Fonti rinnovabili (TMPP)

**Atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'esame di Stato**

Nel corso dell'anno scolastico sono state proposte agli allievi prove di Esami di Stato degli anni precedenti sia in Italiano che in MME e in DPOI.

**Firme degli studenti rappresentanti di classe:**

---

---

**Testi simulazioni prove d'esame**

Allegato 1: Traccia MME

Allegato 2: Traccia Italiano

**Allegato 1: Traccia Seconda Prova- MME**

Il candidato svolga il tema indicato nella prima parte e risponda a due soli quesiti tra i quattro proposti.

**Prima parte**

Un motore elettrico, che ruota alla velocità di 960 giri/min, trasmette la potenza di 8,5 kW a una macchina operatrice, che ruota a 125 giri/min con assorbimento di potenza praticamente costante.

La trasmissione avviene dal motore a un albero di rinvio attraverso una puleggia con cinghie trapezoidali (si tenga presente che, per ragioni d'ingombro, la puleggia minore deve avere un diametro esterno massimo di 190 mm); dall'albero di rinvio alla macchina operatrice invece la trasmissione avviene tramite un accoppiamento a ingranaggi. Il candidato, assumendo opportunamente i dati eventualmente mancanti e scegliendo i materiali più adatti, esegua il dimensionamento della trasmissione.

**Seconda parte**

1) Con una pressa meccanica da stampaggio si vogliono tranciare, su lamiera di acciaio inossidabile dolce (resistenza al taglio  $\tau_R = 510 \text{ N/mm}^2$ ) di 2 mm di spessore, dei profili chiusi, di perimetro 800 mm.

L'albero a gomito della pressa è azionato tramite ingranaggi da un albero motore, che, a vuoto, ha una velocità di rotazione pari a 1000 giri/min. Volendo che, durante ogni colpo di tranciatura, la velocità dell'albero motore diminuisca al massimo del 10%, sull'albero stesso viene montato un volano.

Il candidato trovi le dimensioni di massima del volano, di ghisa e a disco, capace di contenere entro tali limiti la variazione di velocità, supponendo che il lavoro di tranciatura sia effettuato soltanto a spese dell'energia cinetica del volano, trascurando cioè il lavoro attivo del motore nella fase di tranciatura.

2) I perni portanti di un albero possono essere suddivisi in perni intermedi e perni di estremità. Il

candidato descriva quali siano dettagliatamente i diversi metodi di calcolo e, con riferimento all'albero di rinvio, descritto nella prima parte, che ha due perni di estremità distanti tra loro 700 mm, e la puleggia e la ruota dentata distanti 150 mm dal perno più vicino, ne dimensioni i perni.

3) In un impianto a vapore, tra i vari rendimenti il cui prodotto costituisce il rendimento globale dell'impianto, quello più basso è sicuramente il rendimento del ciclo Rankine; il candidato, illustrando opportunamente le varie soluzioni, descriva quali metodi possono essere utilizzati per aumentare il rendimento del ciclo.

4) Il candidato descriva cosa si intende per velocità critica flessionale di un albero; quindi, se ha scelto di rispondere alla domanda 2, con riferimento all'albero intermedio descritto nella prima parte, ne calcoli la prima velocità critica con i criteri semplificati di cui è a conoscenza.

**Allegato 2: Traccia Prima Prova- Italiano**