



**I.I.S. "TITO SARROCCHI" - SIENA**

**Istituto Tecnico Tecnologico e Liceo Scientifico delle Scienze Applicate**

Via Carlo Pisacane, 3 – 53100 Siena

Tel. 0577 2183.1 – Fax. 0577 2183.40 - Cod. Fisc. 80003160522

E-mail: sitf020002@istruzione.it – PEC: sitf020002@pec.istruzione.it

[www.sarrocchi.edu.it](http://www.sarrocchi.edu.it)

---

**ESAME DI STATO**

**ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO  
DI CLASSE**

**Classe Quinta Sez. A**

**Specializzazione: MECCANICA**

**Articolazione: MECCATRONICA**

**Coordinatore: Prof.ssa Rosa Schettini**

**DIRIGENTE**

**Prof.ssa Floriana Buonocore**

## *INDICE*

1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE	3
COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	3
CONTINUITA' DOCENTI	4
2. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	5
PROFILO DELLA CLASSE	5
3. OBIETTIVI GENERALI E OBIETTIVI MINIMI	5
OBIETTIVI TRASVERSALI	6
OSSERVAZIONI SUL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI	7
4. CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI	7
CRITERI DI VALUTAZIONE DI CARATTERE GENERALE	8
5. INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA	8
METODOLOGIE E STRATEGIE DIDATTICHE	9
CLIL: ATTIVITA' E MODALITA' DI INSEGNAMENTO	9
ATTIVITA' E PROGETTI	10
PROGETTO PCTO	10
PROGETTAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA	10
ATTIVITA' SPECIFICHE DI ORIENTAMENTO	11
6. RELAZIONI DISCIPLINE	12
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	13
STORIA	17
LINGUA E CIVILTÀ INGLESE	20
MATEMATICA	23
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	26
RELIGIONE	28
MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	31
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO	34
MECCANICA AUTO	37
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	41
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	45

## 1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DELLA CLASSE

### COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

DOCENTE	DISCIPLINA/E
<i>Mario Ceroti</i>	Lingua e Letteratura Italiana Storia
<i>Bassanelli Elisa</i>	Lingua Inglese
<i>Cacelli Nadia</i>	Matematica
<i>Di Palma Ilenia</i>	Scienze Motorie e Sportive
<i>Masotti Daniela</i>	Religione
<i>Mascagni Paolo</i>	Disegno, Progettazione e Organizzazione Industriale
<i>Bazzetta Angelo</i>	Meccanica, Macchine ed Energia
<i>Orsi Sara</i>	Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto Meccanica Auto
<i>Schettini Rosa</i>	Sistemi e Automazione
<i>Caselli Manuel</i>	Laboratorio di Meccanica, Macchine ed Energia
<i>Francalacci Samuele</i>	Laboratorio di Meccanica Auto
<i>Priori Leonardo</i>	Laboratorio di Disegno, Prog. e Org. Ind. Laboratorio di Tecnologie Meccaniche di Proc. e di Prod.
<i>Paolini Marco</i>	Laboratorio di Sistemi e Automazione
<i>Almagioni Giulia</i>	Docente di Sostegno
<i>De Candia Francesca</i>	Docente di Sostegno
<i>Vanni Michela</i>	Docente di Sostegno

## CONTINUITA' DOCENTI

### *Variazioni nel Consiglio di Classe*

<i>Discipline</i>	<i>Classe 3<sup>a</sup></i>	<i>Classe 4<sup>a</sup></i>	<i>Classe 5<sup>a</sup></i>
<b>Lingua e letteratura italiana</b>	Ceroti M.	Ceroti M.	Ceroti M.
<b>Storia</b>	Ceroti M.	Ceroti M.	Ceroti M.
<b>Lingua inglese</b>	Mosca M.	Bassanelli E.	Bassanelli E.
<b>Matematica</b>	Cacelli N.	Cacelli N.	Cacelli N.
<b>Meccanica, macchine ed energia</b>	Massari R.	Massari R.	Bazzetta A.
<b>Disegno, progettaz. e organ. industriale</b>	Mascagni P.	Mascagni P.	Mascagni P.
<b>Tecnologie meccaniche di proc. e prod.</b>	Orsi S.	Orsi S.	Orsi S.
<b>Meccanica auto</b>	Orsi S.	Orsi S.	Orsi S.
<b>Sistemi e automazione</b>	Schettini R.	Schettini R.	Schettini R.
<b>Scienze motorie</b>	Di Palma I.	Di Palma I.	Di Palma I.
<b>Religione</b>	Masotti D.	Masotti D.	Masotti D.
<b>Laboratorio Meccanica auto</b>	Caselli M.	Francalacci S.	Francalacci S.
<b>Laboratorio meccanica, macch. energia</b>	Caselli M.	Caselli M.	Caselli M.
<b>Laboratorio di tecnologie meccaniche</b>	Vicinanza A.	Priori L.	Priori L.
<b>Laboratorio di Sistemi e automazione</b>	Girolami C.	Paolini M.	Paolini M.

## 2. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### PROFILO DELLA CLASSE

La classe, inizialmente formata da 22 alunni, ne comprende, attualmente, soltanto 16; tale composizione è il risultato di numerose variazioni: un importante cambiamento è avvenuto tra il terzo e il quarto anno a causa dell'abbandono da parte di numerosi studenti e alcune non ammissioni alla fine del terzo anno. Il quarto anno è stato caratterizzato dall'arrivo di due alunni ripetenti, un abbandono ed un alunno proveniente da altra scuola. Infine, la classe quinta ha visto la non ammissione di uno studente e l'ingresso di due nuovi alunni ripetenti.

Il Consiglio di Classe, si è avvalso della presenza continuativa di un consistente gruppo di docenti, sebbene siano avvenute alcune variazioni soprattutto tra i docenti delle discipline professionali.

Per quanto riguarda i rapporti interni alla classe, dopo un primo periodo di assestamento, si sono evidenziate dinamiche relazionali non sempre serene. La motivazione allo studio non è risultata per tutti gli studenti sempre adeguata per garantire buoni livelli di apprendimento, ma i programmi preventivati sono stati svolti con sufficiente soddisfacimento dei docenti e gli obiettivi sono stati conseguiti anche se con risultati diversi da studente a studente.

All'interno della classe sono presenti cinque alunni con Bisogni Educativi Speciali e due alunni con 104, per i quali si rimanda alle relazioni personali riservate.

E' stata svolta una simulazione per tutte le classi quinte della prima prova d'esame ed una prova di simulazione della seconda prova scritta; sarà svolta una simulazione del colloquio orale a partire da un testo, documento, esperienza, progetto e/o problema su proposta dei docenti, durante gli ultimi giorni di scuola.

#### Flussi degli studenti della classe

Anno di corso	N° studenti promossi dall'anno precedente	N° studenti inseriti	N° studenti ritirati	N° studenti non promossi
III	22	-	6	3
IV	16	-	1	1
V	14	2	-	

## 3. OBIETTIVI GENERALI E OBIETTIVI MINIMI

La programmazione, sia per le discipline umanistiche che per quelle tecniche, si è sviluppata, secondo il piano di lavoro di ogni singolo docente, articolandosi in unità didattiche al termine delle quali si è proceduto alle opportune verifiche. Per quanto concerne gli obiettivi didattici e formativi della classe, vengono qui riportati quelli previsti dalla programmazione del Consiglio di Classe di inizio anno.

## OBIETTIVI TRASVERSALI

### Competenze trasversali

Area “socio – affettiva”
<ul style="list-style-type: none"><li>• Instaurare un rapporto equilibrato con docenti e compagni;</li><li>• Discutere le proposte in modo positivo, collaborando ed utilizzando i contributi altrui;</li><li>• Osservare le regole dell’Istituto</li><li>• Rispettare i tempi di consegna dei lavori assegnati;</li><li>• Consegnare un lavoro finito, pertinente e corretto nell’esecuzione;</li><li>• Programmare il proprio impegno individuale evitando di studiare solo per le verifiche;</li><li>• Frequentare con continuità</li></ul>
Area cognitiva
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) mediante supporti diversi (cartacei, informatici, multimediali, iconografici...).</li><li>• Acquisire i contenuti fondamentali delle singole discipline.</li><li>• Conoscere i linguaggi specifici.</li><li>• Saper analizzare situazioni e fatti (capire un problema o un testo, saper individuare gli elementi significativi, esaminarne la coerenza, distinguere le fasi);</li><li>• Saper collegare tra loro conoscenze relative alle varie discipline.</li><li>• Saper individuare le caratteristiche e l’apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li><li>• Saper apprendere concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;</li><li>• Acquisire una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell’indagine di tipo umanistico;</li><li>• Conoscere e saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all’analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e saper individuare la funzione dell’informatica nello sviluppo scientifico.</li></ul>
Area della meta cognizione ( <i>es: consapevolezza riflessiva e critica, autovalutazione, autonomia e metodo nello studio</i> )
<ul style="list-style-type: none"><li>• Imparare ad imparare, attraverso l’acquisizione di un metodo di studio efficace e consapevole.</li><li>• Acquisire ed interpretare criticamente l’informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l’attendibilità, distinguendo fatti e opinioni.</li><li>• Acquisire capacità di progettazione, valutazione del proprio lavoro e dell’efficacia degli strumenti utilizzati in relazione agli obiettivi prefissati.</li></ul>

## OSSERVAZIONI SUL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

### Area socio-affettiva.

Gli obiettivi nell'area socio-affettiva sono stati raggiunti dalla maggioranza della classe.

### Area cognitiva.

Per quanto riguarda il raggiungimento degli obiettivi nell'area cognitiva, sul piano delle conoscenze e delle abilità una parte della classe ha raggiunto gli obiettivi prefissati. Un ristretto gruppo li ha raggiunti anche sul piano delle competenze.

## 4. CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

Nella valutazione delle prove si è tesi verso l'oggettività, per quanto possibile, attraverso l'uso della griglia di valutazione deliberata dal Collegio dei Docenti:

CONOSCENZA	COMPRESIONE	APPLICAZIONE	ANALISI	SINTESI	VOTO
Nulla	Non riesce a seguire i ragionamenti più semplici; non sa eseguire alcun compito, neanche elementare	Non riesce ad applicare le minime conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici; non sa orientarsi neanche guidato	Non identifica i concetti principali, non riesce a scoprire le cause e gli effetti, non deduce modelli anche banali	Non sa scrivere composizioni, non sa riassumere scritti banali, non formula ipotesi.	1-2
Scarsa	riesce a seguire molto poco e con difficoltà; commette errori gravi anche in compiti molto semplici	Commette errori frequenti e gravissimi anche in problemi semplici; neanche la guida dell'insegnante gli dà una sufficiente capacità di orientamento	Non analizza in nessun modo le forme o le tecniche più comuni, non separa gli aspetti del fenomeno osservato	Non sa costruire piani, creare progetti e seguire metodi, neanche con l'aiuto del docente	3
Superficiale e molto lacunosa	Riesce a seguire poco; commette errori gravi in compiti appena più che elementari	Commette gravi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di evitarli almeno in parte e di correggere quelli commessi	Identifica leggi e teorie in modo superficiale ma con una guida estrema riesce almeno in parte a correggersi	Non produce autonomamente lavori, non progetta soluzioni, ma se guidato riesce in parte a correggersi.	4
Superficiale con qualche lacuna	Riesce a seguire con difficoltà, presenta incertezze e talvolta commette errori anche gravi in compiti di media difficoltà	Sa applicare in modo autonomo le conoscenze, pur se talvolta commette errori e incorre in frequenti imprecisioni	Analizza le relazioni e riesce in una qual misura a scoprire gli errori, distingue le particolarità del discorso	Riesce anche se in modo scarno a riferire sui lavori, a formulare piani e progetti	5
Sufficientemente completa anche se non molto approfondita	Riesce a seguire; svolge i compiti semplici e sa orientarsi in quelli di media difficoltà	Sa svolgere compiti semplici ma fa talvolta errori o imprecisioni in quelli appena più complessi	Individua le caratteristiche, analizza le funzioni ma non riesce ancora a dedurre	Riesce a creare lavori non particolareggiati, ma corretti, progetta semplici procedimenti	6

			modelli anche superficiali		
Sufficientemente completa e abbastanza approfondita	Riesce a seguire con disinvoltura; svolge compiti anche di media difficoltà con qualche imprecisione	Pur con delle imprecisioni, riesce a svolgere problemi di difficoltà medio-alta	Deduce modelli, identifica le pertinenze e discrimina le ipotesi fatte	Formula correttamente criteri; elabora tecniche e scrive lavori in modo esauriente	7
Completa e approfondita	Segue attivamente; svolge con sicurezza qualsiasi compito, anche complesso	Commette delle imprecisioni ma non errori in qualunque problema anche di buona difficoltà	Con disinvoltura analizza causa ed effetti, identifica le relazioni e scopre gli errori	Produce relazioni e schemi, combina modelli, pianifica progetti	8
Completa, ordinata ed ampliata	Segue attivamente ed è in grado di svolgere in modo sicuro compiti complessi	Sa applicare con proprietà tutte le procedure e le metodologie apprese	Analizza elementi, le relazioni; organizza la sua analisi dando un apporto tutto personale alla soluzione finale	Elabora teorie, leggi, modelli. Riesce ad astrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità	9-10

## CRITERI DI VALUTAZIONE DI CARATTERE GENERALE

L'alunno ha raggiunto gli standard irrinunciabili quando:

- Conosce gli aspetti fondamentali delle varie discipline.
- Si esprime in forma lineare e sostanzialmente corretta, utilizzando adeguatamente la terminologia specifica delle discipline
- Esprime giudizi pertinenti, utilizzando le conoscenze apprese in modo consapevole
- Partecipa in modo attivo e responsabile alla vita scolastica.

## 5. INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA

### METODOLOGIE E STRATEGIE DIDATTICHE

Tutta l'attività didattica è stata orientata a stimolare la motivazione e l'interesse degli studenti nei confronti dello studio delle varie discipline. Nella pratica didattica, ciascun insegnante ha adottato varie tipologie d'intervento finalizzate a sollecitare la motivazione e gli interessi degli studenti. Quella odierna è, infatti, un'utenza sempre più caratterizzata da tempi di attenzione brevi e difficoltà nelle capacità espressive a livello scritto e orale.

Le principali tipologie di intervento utilizzate sono state:

- lezione frontale (anche con l'ausilio di mappe concettuali);
- lezione dialogata (brainstorming);
- discussione guidata;
- didattica individualizzata;

- analisi di una situazione problematica allo scopo di individuare e mettere in atto la soluzione migliore (problem solving);
- elaborazione singola e/ di gruppo del lavoro fatto in classe

Per indicazioni più puntuali riguardo alle metodologie e alle strategie didattiche impiegate dai singoli insegnanti, si rimanda alle relazioni di cui al punto 7 (“Indicazioni sulle discipline”).

## **CLIL: ATTIVITA' E MODALITA' DI INSEGNAMENTO**

L'insegnamento con modalità CLIL si è svolto nell'ambito della programmazione curricolare della disciplina di MECCANICA AUTO ed è stato tenuto dal docente in possesso della certificazione B2.

Le lezioni sono state prevalentemente dialogiche, di intervento e di esposizione, per favorire il confronto e lo scambio di opinioni. Come strumento di lavoro sono stati utilizzati presentazioni, animazioni e laboratorio.

### **Finalità**

L'attività didattica è stata finalizzata soprattutto all'acquisizione e al potenziamento del linguaggio specialistico delle discipline di indirizzo.

### **Obiettivi**

- Migliorare le competenze di lingua inglese attraverso lo studio di contenuti disciplinari
- Creare occasioni di uso “reale” della lingua inglese.
- Educare ad un approccio multiculturale e multidisciplinare del sapere
- Stimolare una maggiore consapevolezza dei contenuti disciplinari attraverso l'apprendimento della lingua inglese.

### **Contenuti**

- Relazione in inglese del progetto di confronto tra Biocarburante, realizzato in laboratorio, e il Diesel acquistato, tramite prova motore.
- Spiegazione del Wankel con presentazione.

### **Modalità e strumenti di valutazione**

Particolare risalto è stato dato alla comprensione dei contenuti e all'acquisizione della terminologia scientifica specifica.

## ATTIVITA' E PROGETTI

Le attività programmate e realizzate dal Consiglio di Classe, nel corso dell'anno scolastico 2022/'23, ritenute particolarmente significative, sono state:

Progetto	Studenti coinvolti
Progetto PCTO	Tutta la classe
ICDL - CAD 3D	Studenti interessati
Progetto Toyota	Studenti interessati
Progetto ACI - Ready 2Go	Tutta la classe
Implementazione attrezzature di Istituto	Studenti interessati
Progetti per l'inclusione	Studenti BES
Star bene a scuola Corso BLSD Progetto AIDO	Studenti interessati

### PROGETTO PCTO

Nella sezione riservata del presente documento sono allegate le tabelle riepilogative delle ore di PCTO complessivamente svolte nell'arco dei tre anni dai singoli studenti della classe, insieme ai nominativi delle eventuali ditte/aziende coinvolte e al riassunto delle mansioni svolte.

In generale, gli studenti hanno risposto in modo positivo alle diverse attività, rivelando un minore coinvolgimento in quelle strutturate sulla modalità della lezione frontale.

### PROGETTAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA

Per quanto attiene le attività di Educazione Civica, si fa riferimento alla Progettazione del Consiglio di Classe allegata al presente documento.

Le attività si sono svolte regolarmente, grazie alla partecipazione e al contributo di tutti i docenti del Consiglio di classe. I risultati sono stati soddisfacenti, com'è dimostrato dai voti ottenuti dagli studenti in questa disciplina alla fine del primo trimestre.

## **ATTIVITA' SPECIFICHE DI ORIENTAMENTO**

Sono state organizzate, dall'Istituto, varie attività di orientamento post-diploma, finalizzate sia ad orientare i ragazzi nella prosecuzione del loro percorso di studi (Università, ITS e IFTS) che ad aiutarli nel loro ingresso nel mondo del lavoro.

Si allegano:

- Sintesi percorso PCTO
- Progettazione Educazione Civica
- Fascicoli riservati studenti
- Relazione singole discipline

Siena, 15.05.2023

## **6. RELAZIONI DISCIPLINE**

Schede informative sulle singole discipline

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Prof. Mario CEROTI

<p><u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u></p>	<p>Nel corso del triennio, si è evidenziato solo un gruppo di studenti con buone capacità che hanno ottenuto discreti risultati. In generale, però, si è potuta riscontrare la mancanza di un adeguato metodo di studio: l'impegno nel lavoro domestico è stato, infatti, discontinuo e concentrato quasi esclusivamente nei giorni immediatamente precedenti le verifiche programmate. La preparazione di buona parte degli allievi risulta, di conseguenza, superficiale e frammentaria mentre soltanto una parte della classe ha raggiunto risultati più che apprezzabili dimostrando un impegno e un'attenzione costanti per l'intero anno scolastico.</p>
<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u></p>	<p>Al termine del percorso intrapreso in terza, gli studenti, seppure a livelli molto differenziati dovuti alle loro diverse capacità e al maggiore o minore impegno dedicato allo studio individuale, hanno conseguito le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> leggere, comprendere e riassumere testi argomentativi, informativi e letterari;</li> <li><input type="checkbox"/> produrre testi argomentativi ed informativi;</li> <li><input type="checkbox"/> analizzare con spirito relativamente critico opere letterarie;</li> <li><input type="checkbox"/> esporre con relativa proprietà di linguaggio concetti afferenti argomenti studiati nel corso dell'anno.</li> </ul>
<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE OBIETTIVI MINIMI alla fine dell'anno per la disciplina:</u></p>	<p>Al termine del percorso intrapreso in quarta, gli studenti, seppure con programmazione curriculare per obiettivi minimi hanno conseguito le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> leggere e comprendere testi argomentativi, informative e letterari;</li> <li><input type="checkbox"/> produrre testi argomentativi ed informativi;</li> <li><input type="checkbox"/> esporre in modo sintetico</li> </ul>
<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI FONDAMENTALI SELEZIONATI PER LA PROGRAMMAZIONE CURRICULARE PER OBIETTIVI MINIMI (anche attraverso UDA o moduli)</u></p>	<p>Il programma è stato affrontato per generi letterari in quanto ritenuto maggiormente efficace dal punto di vista didattico. Ci siamo occupati durante il trimestre della poesia per poi passare nell'ultimo periodo del pentamestre alla prosa.</p> <p><u>POESIA:</u></p> <p>Il Decadentismo</p> <p>L'Estetismo</p>

La poesia simbolista e parnassiana:  
Charles Baudelaire (*L'albatros*)

Il Decadentismo e il simbolismo italiani:  
Giovanni Pascoli. Vita e produzione poetica:  
*X agosto; Novembre.*

Gabriele D'Annunzio. Vita e produzione poetica

La Scapigliatura milanese

La poesia dell'età giolittiana 1904-1918

I poeti vociani:  
riferimenti a Dino Campana, Carlo  
Michelstaedter, Piero Jahier e Scipio Slataper

I poeti crepuscolari:  
Guido Gozzano (cenni)

I poeti futuristi e il movimento futurista  
Il manifesto futurista

Giuseppe Ungaretti. Vita e produzione poetica:  
*Veglia; I fiumi* da *L'allegria*

Eugenio Montale, Vita e produzione poetica:  
*Merigiare pallido e assorto* da *Ossi di seppia.*

### PROSA:

Il naturalismo e il realismo:  
riferimenti a Émile Zola, ai fratelli Gouncourt e a  
Gustave Flaubert

Il verismo:  
Luigi Capuana; Giovanni Verga. Vita e  
produzione narrativa:  
La pagina iniziale de *I Malavoglia*;  
*La roba* da *Novelle rusticane*; *Rosso Malpelo* da  
*Vita dei campi*;

Il romanzo del Novecento: poetica, caratteristiche  
formali e contenuti (riferimenti a Robert Musil,  
Virginia Woolf, Marcel Proust, Thomas Mann e  
James Joyce); concetto di “intermittenze del  
cuore”, di “epifania” e di “moment of beings”

Luigi Pirandello. Vita e produzione narrativa:  
*Il treno ha fischiato* da *Novelle per un anno*;

	<p><i>La vita non conclude</i> (pagina finale di <i>Uno, nessuno e centomila</i>)</p>
<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI</u> (anche attraverso UDA o moduli)</p>	<p>Il programma è stato affrontato per generi letterari in quanto ritenuto maggiormente efficace dal punto di vista didattico. Ci siamo occupati durante il trimestre della poesia per poi passare nell'ultimo periodo del pentamestre alla prosa.</p> <p><u>POESIA:</u></p> <p>Il Decadentismo</p> <p>L'Estetismo</p> <p>La Scapigliatura milanese</p> <p>La poesia simbolista e parnassiana: Paul Verlaine (<i>L'arte poetica</i>), Charles Baudelaire (<i>L'albatros</i>), Arthur Rimbaud (<i>Vocali</i>), Stéphane Mallarmé</p> <p>Il Decadentismo e il simbolismo italiani: Giovanni Pascoli. Vita e produzione poetica (<i>X agosto; Nebbia; Novembre</i>)</p> <p>Gabriele D'Annunzio. Vita e produzione poetica</p> <p>La poesia dell'età giolittiana 1904-1918 I poeti vociani: riferimenti a Camillo Sbarbaro, Dino Campana, Carlo Michelstaedter, Piero Jahier e Scipio Slataper</p> <p>I poeti crepuscolari: Guido Gozzano (cenni)</p> <p>I poeti futuristi e il movimento futurista Il manifesto futurista</p> <p>Giuseppe Ungaretti. Vita e produzione poetica: <i>Soldati; Veglia; I fiumi</i> da <i>L'allegria</i></p> <p>Eugenio Montale, Vita e produzione poetica: <i>Merigiare pallido e assorto</i> e <i>Spesso il male di vivere ho incontrato</i> da <i>Ossi di seppia</i>; <i>Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale</i> da <i>Satura</i>.</p> <p>Umberto Saba. Vita e produzione poetica</p>

	<p><u>PROSA:</u></p> <p>Il naturalismo e il realismo: riferimenti a Émile Zola, ai fratelli Gouncourt e a Gustave Flaubert</p> <p>Il versimo: Luigi Capuana; Giovanni Verga. Vita e produzione narrativa: La pagina iniziale de <i>I Malavoglia</i>; <i>La roba</i> da <i>Novelle rusticane</i> [letture eseguite come studio domestico]</p> <p>Il romanzo del Novecento: poetica, caratteristiche formali e contenuti (riferimenti a Robert Musil, Virginia Woolf, Marcel Proust, Thomas Mann e James Joyce); concetto di “intermittenze del cuore”, di “epifania” e di “moment of beings” .</p> <p>Luigi Pirandello. Vita e produzione narrativa: <i>Il treno ha fischiato</i> da <i>Novelle per un anno</i> e <i>La vita non conclude</i> (pagina finale di <i>Uno, nessuno e centomila</i>) [letture eseguite come studio domestico]</p>
ABILITÀ MATURATE	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sostenere conversazioni e colloqui su tematiche predefinite;</li> <li><input type="checkbox"/> Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità;</li> <li><input type="checkbox"/> Riconoscere e identificare, in modo generale, periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria italiana;</li> <li><input type="checkbox"/> Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano ed internazionale dall'Unità nazionale al secondo dopoguerra</li> </ul>
METODOLOGIE DIDATTICHE UTILIZZATE	<p>Lezioni frontali per introdurre autori e movimenti</p> <p>Lezione partecipata per analizzare le opere realizzate dagli autori studiati</p>
CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</p>
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	<p>Testi: CLAUDIO GIUNTA, <i>Cuori intelligenti. Dal secondo Ottocento a oggi (Edizione verde)</i>, Vol. 3, Milano, DEA Scuola.</p> <p>Materiali e strumenti: fotocopie; mappe concettuali; dispense; appunti; LIM.</p>

## STORIA

<p><u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u></p>	<p>Nel corso del triennio, si è evidenziato solo un gruppo di studenti con buone capacità che hanno ottenuto discreti risultati. In generale, però, si è potuta riscontrare la mancanza di un adeguato metodo di studio: l'impegno nel lavoro domestico è stato, infatti, discontinuo e concentrato quasi esclusivamente nei giorni immediatamente precedenti le verifiche programmate. La preparazione di buona parte degli allievi risulta, di conseguenza, superficiale e frammentaria mentre soltanto una parte della classe ha raggiunto risultati più che apprezzabili dimostrando un impegno e un'attenzione costanti per l'intero anno scolastico.</p>
<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u></p>	<p>Al termine del percorso intrapreso in terza, gli studenti, seppure a livelli molto differenziati dovuti alle loro diverse capacità e al maggiore o minore impegno dedicato allo studio individuale, hanno conseguito le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Individuare le relazioni tra i fenomeni economici, sociali, politici e culturali che hanno caratterizzato il periodo storico preso in esame</li> <li><input type="checkbox"/> Individuare collegamenti tra fatti del passato e fenomeni del presente</li> </ul>
<p><u>COMPETENZE RAGGIUNTE OBIETTIVI MINIMI alla fine dell'anno per la disciplina:</u></p>	<p>Al termine del percorso intrapreso in quinta, gli studenti, seppure a livelli molto differenziati dovuti alle loro diverse capacità e al maggiore o minore impegno dedicato allo studio individuale, hanno conseguito le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> leggere e comprendere testi argomentativi, informativi e letterari;</li> <li><input type="checkbox"/> produrre testi argomentativi ed informativi;</li> <li><input type="checkbox"/> esporre in modo sintetico concetti e argomenti studiati nel corso dell'anno.</li> </ul>
<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI FONDAMENTALI SELEZIONATI PER LA PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE PER OBIETTIVI MINIMI (anche attraverso UDA o moduli)</u></p>	<p>L'età giolittiana La prima Guerra mondiale Il primo Dopoguerra in Italia e in Europa</p>

	<p>L'ascesa del fascismo in Italia</p> <p>Il ventennio fascista</p> <p>La Repubblica di Weimar</p> <p>L'ascesa del nazismo in Germania</p> <p>La dittatura nazista in Germania</p> <p>La seconda Guerra mondiale</p>
<p><u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI</u> (anche attraverso UDA o moduli)</p> <p><u>Modulo</u></p>	<p>Il programma ha affrontato i seguenti argomenti, ritenuti maggiormente rappresentativi della storia della prima metà del Novecento.</p> <p>L'età giolittiana</p> <p>La prima Guerra mondiale</p> <p>Il primo Dopoguerra in Italia e in Europa</p> <p>L'ascesa del fascismo in Italia</p> <p>Il ventennio fascista</p> <p>La Repubblica di Weimar</p> <p>L'ascesa del nazismo in Germania</p> <p>La dittatura nazista in Germania</p> <p>La politica hitleriana del <i>Drang nach Osten</i> e la vigilia dello scoppio della seconda Guerra mondiale</p> <p>La seconda Guerra mondiale</p>
<p><u>ABILITÀ MATURATE</u></p>	<p><input type="checkbox"/> Analizzare problematiche significative del periodo considerato. <input type="checkbox"/> Saper leggere e analizzare documenti storici, cartine, tabelle, diagrammi</p> <p><input type="checkbox"/> Rielaborare in maniera autonoma e relativamente circostanziata le conoscenze acquisite, dando una personale valutazione degli eventi e dei processi studiati</p> <p><input type="checkbox"/> Problematizzare, formulare domande, inserire in una scala diacronica le conoscenze acquisite</p>
<p><u>METODOLOGIE DIDATTICHE UTILIZZATE</u></p>	<p>Lezioni frontali per introdurre autori e movimenti</p> <p>Lezione partecipata per analizzare le opere realizzate dagli autori studiati</p>

<u>CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI</u>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF
<u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</u>	Testi:  GIOVANNI CODOVINI, <i>Le conseguenze della storia</i> , Vol. 3, Firenze, G. D'Anna

# LINGUA E CIVILTÀ' INGLESE

Prof.ssa Elisa Bassanelli

<p><b>Presentazione della classe</b></p>	<p>La classe si compone di un numero ristretto di studenti motivati, interessati e volenterosi, con buone competenze di base, che hanno ottenuto risultati nel complesso soddisfacenti ed in alcuni elementi ottimi. Un altro gruppo ha ottenuto risultati sufficienti.</p> <p>Gli studenti hanno generalmente mostrato interesse negli argomenti di meccanica mentre maggiori difficoltà sono state riscontrate nelle lezioni di letteratura inglese proposti durante l'anno a causa di una diffusa difficoltà di astrazione. Alcuni hanno contribuito in modo critico e propositivo alle lezioni, evidenziando discrete capacità di analisi dei testi, buona comprensione delle tematiche tecniche e professionali</p>
<p><b>Competenze disciplinari raggiunte</b></p>	<p>Padroneggiare la lingua straniera per scopi comunicativi utilizzando anche i linguaggi settoriali previsti nel percorso di studio per interagire in ambiti e contesti di studio e di lavoro.</p> <p>Comprendere le idee fondamentali di testi su vari argomenti compresi quelli tratti nel proprio settore di specializzazione.</p> <p>Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione multimediale.</p>
<p><b>Conoscenze e contenuti</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culture             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Animal Farm</li> <li>o Death on the Nile</li> </ul> </li> <li>From 'Smartmech':             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heating and refrigeration                 <ul style="list-style-type: none"> <li>o Heating systems                     <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Hot water central system</li> <li>§ Warm-air central heating</li> <li>§ Alternative heating systems</li> </ul> </li> <li>o Refrigeration system                     <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Mechanical refrigeration</li> <li>§ Air conditioning</li> <li>§ Car-cooling systems                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanical drawing                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Drawing tools</li> <li>o Tools: functions and shapes</li> <li>o Technical drawing</li> <li>o Standardised conventions</li> <li>o Multiple views                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Parallel projection</li> <li>▪ § Orthographic and perspective projections</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Multidisciplinary field                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § CAD</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>From 'Performer B1'</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unit 9 ‘Animal and us’ <ul style="list-style-type: none"> <li>o Grammar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § The passive all tenses</li> <li>▪ § Modal verbs of deduction in the past</li> <li>▪ § The passive: sentences with two objects</li> </ul> </li> <li>o Vocabulary <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Animals</li> <li>▪ § Animal sounds</li> <li>▪ § Testing with animals <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unit 10 ‘My media’</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Grammar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Say and tell</li> <li>▪ § Reported speech</li> <li>▪ § Reported questions</li> <li>▪ § Linkers of cause and result</li> </ul> </li> <li>o Vocabulary <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Old and new media</li> <li>▪ § News</li> <li>▪ § Teen topics <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unit 11 ‘The way I feel’</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>o Grammar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Causative verbs: make, get, have, let</li> <li>▪ § Verbs of perception</li> <li>▪ § Let and allow</li> </ul> </li> <li>o Vocabulary <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Feelings and emotions</li> <li>▪ § Happiness</li> <li>▪ § Personal opinions</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Unit 12 <ul style="list-style-type: none"> <li>o Grammar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § I wish</li> <li>▪ § Phrasal verbs</li> <li>▪ § Prefer, would prefer, would rather</li> </ul> </li> <li>o Vocabulary <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § The world of advertising</li> <li>▪ § Do and make</li> <li>▪ § Phrasal verbs with get</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>CLIL: the work of a drafter</p> <p>Educazione civica: project work ‘I can launch my innovative car’</p>
<b>Metodologie</b>	<p>Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze.</p> <p>Discussione guidata per l’applicazione delle conoscenze e l’acquisizione delle competenze.</p>

	<p>Attività di gruppo per il rinforzo delle conoscenze e l'esercizio di capacità.          Tests e questionari.          Verifiche orali.</p>
<b>Metodi di verifica</b>	<p>Test a risposta multipla basati su critical thinking e applicazione logica dei contenuti appresi.          Discussioni e argomentazioni orali con attenzione al peer-reviewing.</p>
<b>Testi</b>	<p>'Performer B1 updated' – Zanichelli          'Smartmech' – ELI          'Death on the Nile' – BLACK CAT          'Animal Farm' BLACK CAT</p>
<b>Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padroneggiare la lingua straniera per scopi comunicativi, utilizzando anche i linguaggi settoriali previsti nel percorso di studio, per interagire in ambiti e contesti di studio e di lavoro             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Abilità:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Riflettere sulla dimensione globale della lingua con un sufficiente grado di autonomia per poi utilizzare la stessa come strumento di scambio interculturale</li> <li>▪ § Comprendere semplici discorsi su argomenti noti di studio e di lavoro cogliendo le idee principali con un sufficiente grado di autonomia</li> <li>▪ § Esprimere, anche con qualche imprecisione lessicale e grammaticale, le proprie opinioni e intenzioni nella forma orale con un sufficiente grado di autonomia</li> </ul> </li> <li>o Conoscenze                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ § Aspetti socio-culturali della lingua</li> <li>▪ § Strategie di produzione di testi comunicativi orali anche con l'ausilio di strumenti multimediali</li> <li>▪ § Conoscenza del lessico di interesse generale e di settore</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Comprendere le idee fondamentali di testi su vari argomenti, compresi quelli trattati nel proprio settore di specializzazione             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Abilità: riconoscere le principali tipologie testali e comprendere in modo globale testi scritti di interesse generale o relativi al proprio settore di indirizzo con sufficiente grado di autonomia</li> <li>o Conoscenze: elementi linguistici e paralinguistici</li> </ul> </li> <li>• Produzione orale di testi del proprio settore e espressione di una opinione su un testo di attualità             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Abilità: Trasporre testi argomentativi relativi all'indirizzo di studio in semplici e brevi testi nella lingua straniera</li> <li>o Conoscenze: aspetti essenziali della dimensione settoriale e linguistica</li> <li>o Modalità di sintesi di testi non complessi, di carattere generale</li> </ul> </li> <li>• Utilizzo e produzione di strumenti comunicazione multimediali             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Usare appropriate strategie di comprensione di testi scritti, orali e multimediali con autonomia</li> </ul> </li> </ul>

# MATEMATICA

Prof.ssa Nadia Cacelli

<b>Competenze raggiunte</b>	<p>Durante il percorso triennale una parte della classe ha seguito con sufficiente costanza e partecipato in maniera continua e attiva, una parte ha invece avuto un atteggiamento superficiale e discontinuo, privo di quelle iniziative che portano all'approfondimento degli argomenti, accontentandosi di uno studio indispensabile solo per il raggiungimento degli obiettivi minimi prefissati</p> <p>E' stato privilegiato, dove possibile, l'aspetto pratico della disciplina a quello puramente teorico, per permettere alla maggior parte degli alunni di raggiungere una preparazione sufficiente.</p> <p>Rispetto alle aspettative, indicate nel piano personale di inizio anno, il programma è stato svolto quasi totalmente.</p> <p>Il livello medio di preparazione è sufficiente, la maggioranza degli studenti sa risolvere esercizi elementari e riferire le loro conoscenze, anche se si evidenziano difficoltà nell'esposizione orale e nell'utilizzo del linguaggio specifico della disciplina; non tutti però sanno utilizzare queste conoscenze per la risoluzione di problemi che richiedono capacità logiche e capacità di rielaborazione.</p> <p>Alcuni studenti hanno lavorato in modo più serio raggiungendo buoni risultati.</p> <p>Questa distinzione si evidenzia nel raggiungimento o meno delle seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li><li>-Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni (si fa particolare attenzione alle materie di indirizzo)</li><li>- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. (Sempre in riferimento alle materie di indirizzo).</li></ul>
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Conoscenze o contenuti  
trattati**

### **Modulo 1**

#### **La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale**

La derivata di una funzione  
La retta tangente al grafico di una funzione  
Continuità e derivabilità  
Le derivate fondamentali  
I teoremi sul calcolo delle derivate  
Le derivate di ordine superiore al primo  
Teoremi di Rolle e di Lagrange (enunciato e significato geometrico)  
Applicazione delle derivate alla geometria analitica  
Applicazione delle derivate alla fisica (velocità e accelerazione)

#### *Obiettivi:*

- *Saper calcolare la derivata di funzioni semplici*  
- *saper applicare i teoremi sulle funzioni derivabili*  
- *interpretare geometricamente la derivata prima come*  
*coefficiente angolare*

### **Modulo 2 Studio di funzione**

Intervalli di (de)crescenza di una funzione  
Concavità  
I massimi, i minimi e i flessi.  
Problemi di ottimizzazione (Cenni)  
I punti di non derivabilità.  
Lo studio completo di una funzione.  
Il grafico di una funzione e della sua derivata.

#### *Obiettivi:*

- *saper studiare il comportamento e tracciare il grafico di*  
*una funzione*  
- *saper leggere ed interpretare un grafico di una funzione*  
- *saper interpretare il grafico di una funzione derivata*

### **Modulo 3: Integrale indefinito**

Primitive di una funzione.  
L'integrale indefinito e le sue proprietà.  
Gli integrali indefiniti immediati, l'integrale delle funzioni la cui  
primitiva è una funzione composta.  
Integrazione di funzioni razionali fratte  
Integrazione per parti.

#### *obiettivi:*

- *Saper calcolare l'insieme delle funzioni primitive di una*  
*funzione*

### **Modulo 4: Integrale definito**

L'integrale definito, il problema delle aree. Trapezoide  
Proprietà dell'integrale definito  
Teorema della Media  
Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale  
(enunciato)

	<p>Calcolo dell'integrale definito  Calcolo delle aree di superfici piane, e di volumi.  Applicazione degli integrali alla fisica (cenni)  Integrali impropri.</p> <p><i>obiettivi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Saper calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso</i></li> <li>- <i>determinare l'area di figure piane, il volume di un solido di rotazione</i></li> <li>- <i>Saper calcolare il valore medio di semplici funzioni</i></li> </ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leggere, interpretare e ricavare tutte le informazioni possibili dal grafico di una funzione</li> <li>- Applicare i Teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>- Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale e saperne tracciare il grafico.</li> <li>- Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e di funzioni razionali fratte.</li> <li>- Calcolare le aree di regioni finite di piano utilizzando l'integrale definito</li> <li>- Calcolare il volume di un solido di rotazione intorno all'asse x.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche utilizzate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale</li> <li>- Scoperta guidata</li> <li>- Lezione partecipata</li> <li>- Risoluzione e discussione di esercizi</li> <li>- Attività di recupero.</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione adottati</b>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	Libro di testo: Matematica verde, Vol. 4A, Vol 4B. Casa editrice: Zanichelli; fotocopie fornite dall'insegnante.

## SCIENZE MOTORIE

Prof. ssa Ilenia Di Palma

<u>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</u>	<p>Gli allievi hanno preso parte alle lezioni con assiduità, interesse ed impegno. Nel complesso la classe ha risposto in maniera adeguata alle sollecitazioni di carattere educativo, la partecipazione sempre costante ed interessata ha permesso lo svolgimento tranquillo dei contenuti disciplinari ed ha consentito il raggiungimento di un buon livello di apprendimento. Nel gruppo classe si sono evidenziati elementi particolarmente predisposti alla pratica di alcune discipline sportive.</p>
<u>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:</u>	<p>In relazione alla programmazione curricolare sono stati conseguiti i seguenti obiettivi in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conoscere il proprio corpo, sapersi muovere e orientarsi nello spazio; coordinare gli schemi motori di base.</li><li>● Conoscenza del linguaggio specifico.</li><li>● Chinesiologia</li><li>● Cittadinanza: donazione organi e BLS</li></ul>
<u>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI (anche attraverso UDA o moduli)</u> <u>Modulo</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Esercizi di mobilità, di allungamento e di destrezza a corpo libero.</li><li>● Potenziamento generale.</li><li>● Corsa continuata.</li><li>● Resistenza anaerobica lattacida.</li><li>● Giochi di squadra, regole e fondamentali individuali: pallamano, pallavolo, basket.</li><li>● Reattività degli arti inferiori con saltelli alla funicella: pari uniti e alternati.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ed. civica: AIDO, BLSD</li> </ul>
<u>ABILITÀ MATURATE</u>	<p>Compiere gesti motori rapidi migliorando l'automatismo del movimento.</p> <p>Capacità di apprendimento motorio delle discipline sportive e capacità di controllo motorio; capacità di adattamento e trasformazione del movimento; capacità di combinazione motoria sia a corpo libero che con gli attrezzi; capacità di differenziazione spazio-temporale; capacità di equilibrio e di controllo del corpo nella fase di volo; capacità di orientamento; capacità di differenziazione dinamica; capacità di anticipazione motoria, fantasia motoria</p>
<u>METODOLOGIE DIDATTICHE UTILIZZATE</u>	<p>Sono state proposte attività motorie con difficoltà graduali, tenendo conto dei livelli precedentemente raggiunti e già consolidati. Il lavoro è stato comunque differenziato per metodi e carichi a seconda delle caratteristiche individuali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali</li> <li>• Cooperative learning</li> <li>• Utilizzo piattaforma classroom</li> <li>• Film e documentari</li> </ul>
<u>CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI</u>	Tests motori, presentazioni orali, lavori di gruppo

<p><u>SCALA DI ATTRIBUZIONE DEI VOTI</u></p>	<p>VOTO 2 rifiuto di conferire o prova in bianco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● VOTO 3 gravemente insufficiente</li> <li>● VOTO 4 scarso impegno ed interesse per la materia</li> <li>● VOTO 5 impegno discontinuo, capacità motorie normali</li> <li>● VOTO 6 capacità motorie normali, interesse a migliorarle</li> <li>● VOTO 7 discrete capacità motorie, partecipazione attiva</li> <li>● VOTO 8 buona capacità di rielaborazione degli schemi motori di base, partecipazione attiva</li> </ul> <p>VOTO 9-10 ottime capacità di rielaborazione, di sintesi e di fantasia motoria</p>
<p><u>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI</u></p>	<p>Gli studenti hanno fatto uso del libro di testo in adozione (Più Movimento- Ed.Marietti Scuola ); siti web; dispense fornitegli; grandi e piccoli attrezzi</p>

## **RELIGIONE**

*Prof. ssa Daniela Masotti*

### **Contenuti disciplinari esposti per Unità didattiche**

1. La vita umana e il suo rispetto. Cultura e difesa della vita. La morale di fronte al relativismo etico.
  2. La morale cristiana: comparazione fra morale ed etica.
  3. La morale della vita fisica alla luce dei documenti conciliari e delle encicliche più importanti: dal concetto di paternità responsabile alle tecniche di controllo delle nascite. Alcuni problemi della vita fisica: regolazione delle nascite, la famiglia, la questione della fecondazione artificiale e le nuove tecniche della sperimentazione genetica, aborto, eutanasia, pena di morte.....
  4. La sofferenza e la morte nell'ottica delle religioni e nella prospettiva atea.
  5. L'etica della vita sociale. La problematica sociale: il lavoro, il volontariato e la solidarietà.... La dottrina sociale della Chiesa. Caratteri generali del pensiero sociale della Chiesa attraverso i documenti e le encicliche: dalla Rerum Novarum alla Centesimus Annus.
  6. La questione ecologica.
  7. La ricerca della pace nel mondo. La giustizia e la pace.
- Cenni su temi di morale speciale proposti dagli studenti e legati all'attualità.

### **Tempi**

Primo trimestre: punti 1, 2, 3, 7

Secondo pentamestre: punti 3, 4, 5, 6, 7

## **INSEGNAMENTO DELL'EDUCAZIONE CIVICA**

*Argomenti di Educazione Civica e Costituzione:*

- 1) Convivenza civile. Educare al rispetto delle regole; lettura e commento delle istruzioni per il rientro a scuola. (I° Trimestre)
- 2) Persone e cittadini liberi e responsabili - Al centro la persona umana – Le violazioni dei diritti umani. (I° Trimestre)
- 3) I 12 principi fondamentali della nostra Costituzione, giustizia e solidarietà. Progresso e promozione umana. (I° Trimestre)

### **Obiettivi conseguiti e valutazione**

Nell'anno scolastico 2022/2023 la classe ha proseguito per il terzo anno con la stessa insegnante. Gli alunni che si avvalgono di questa materia hanno seguito l'attività didattica con molto interesse e costante partecipazione. La riflessione sui temi proposti è stata sempre accompagnata dallo scambio di opinioni e contributi personali, in un clima di sereno e costruttivo confronto.

La capacità critica riguardo ai problemi analizzati è da considerarsi complessivamente molto buona. L'ottima valutazione è quindi scaturita dall'impegno dimostrato nel dialogo educativo e dalla riflessione sviluppata dagli alunni durante l'approfondimento degli argomenti trattati.

Ho verificato infatti che al termine del corso di studi gli alunni hanno conseguito le seguenti:

1. CONOSCENZE

E' stata acquisita una conoscenza oggettiva e sistematica dei contenuti. Gli alunni sono cresciuti nell'ambito della cultura religiosa, in particolare quella cattolica attraverso i principali documenti della tradizione cristiana. Le conoscenze riguardano i diritti fondamentali dell'uomo, le risposte cattoliche sulle problematiche bioetiche, il pensiero cattolico sulla sessualità, il senso cristiano del matrimonio e della famiglia, le linee fondamentali di dottrina sociale cristiana.

## 2. COMPETENZE

E' stata acquisita la consapevolezza del rapporto tra libertà e responsabilità; dell'importanza della morale nella vita dell'uomo; del mistero della vita e l'obbligo di rispettarla; della propria responsabilità in ordine alla promozione della pace e alle problematiche di carattere sociale.

## 3. CAPACITA'

- Affrontare la propria vita con responsabilità, coraggio, gioia anche nei confronti degli altri e del mondo;
- rendere possibile un confronto aperto con gli altri;
- sviluppare una personale visione critica sulle problematiche sociali;
- individuare nella società contemporanea alcune situazioni di ingiustizia e di oppressione che chiamano in causa il giudizio etico dell'uomo;
- comprendere le implicazioni ed i significati sottesi ad una cultura della vita.

### **Metodologia**

Abbiamo lavorato partendo dall'acquisizione delle conoscenze degli allievi tramite domande iniziali, alle quali si sono succedute brevi lezioni frontali, alternate a lezioni dialogate in cui è stato sempre privilegiato l'ascolto e il confronto tra gli allievi, e tra gli allievi e l'insegnante. I percorsi sono stati semplici e guidati.

L'attività è stata orientata allo sviluppo di un apprendimento per problemi utilizzando gli strumenti propri della didattica breve, mirando ad un apprendimento di carattere più formativo che informativo. Nella presentazione dei vari temi etici per unità di lavoro, la mappa concettuale è sempre stata molto importante dal punto di vista didattico perché ha permesso agli alunni di cogliere schematicamente e in modo riassuntivo i concetti più importanti trattati.

Il modello didattico privilegiato è stato quello della "correlazione" che orienta costantemente a coniugare religione e vita, presentando i contenuti della rivelazione come risposta alla ricerca di senso dell'uomo di fronte a problemi di carattere etico.

Questo rapporto è interpretato attraverso la lettura delle esperienze e dei problemi degli alunni, intesi come problemi ed esperienze dell'uomo di tutti i tempi, all'interno della storia della salvezza, delle sue risposte e delle sue proposte. Per questo in ogni unità di lavoro abbiamo incrociato continuamente la problematica antropologica ed esistenziale con l'esposizione della rivelazione cristiana.

### **Materiali e strumenti didattici**

Sono stati usati libri e fotocopie forniti dall'insegnante, libro di testo, laboratorio, audiovisivi, CD rom.

### **Tipologia delle prove**

Abbiamo proceduto sempre tramite verifiche orali o questionari con domande a risposta aperta o chiusa per la rielaborazione personale; e per il controllo sistematico con attribuzione di voto sulla partecipazione al dialogo educativo.

### **Criteri di valutazione**

Per quanto riguarda le valutazioni complessive sono state espresse secondo la seguente scansione:

- Insufficiente: risposte inadeguate rispetto a quanto richiesto, scarsa partecipazione all'iter disciplinare.
- Sufficiente: conseguimento degli obiettivi minimi prefissati, pur in presenza di una partecipazione non sempre attiva e di interesse discontinuo.

- Buono: risposte buone, pur con alcune imprecisioni, partecipazione attiva, discreto interesse per la disciplina
- Distinto: risposte buone e complete che rivelano una conoscenza completa di quanto proposto, partecipazione attiva e costante
- Ottimo: risposte originali e complete, che rivelano la capacità di riflettere ed argomentare a livello personale, partecipazione ed interesse attivo e costante.
- Eccellente: oltre alle caratteristiche precedenti, capacità d'analisi e di rielaborazione critica dei contenuti proposti.

## MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Proff. Angelo Bazzetta e Manuel Caselli

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Progettare strutture applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche</li><li>• Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa</li><li>• Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione</li><li>• Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti</li><li>• Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti</li></ul></li></ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p>UDA 00: I diagrammi delle sollecitazioni. Le caratteristiche delle sollecitazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tracciamento dei grafici delle caratteristiche di sollecitazione</li><li>- Individuazione della/e sezione/i più sollecitata/e e il/i punto/i di massima tensione <math>\sigma</math> ideale</li></ul> <p>UDA 0: Il calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Analisi delle tensioni di un elemento di una macchina e cenni sulla freccia e rotazione (linea elastica)</li><li>- Il carico di punta</li><li>- Il fenomeno della fatica</li></ul> <p>UDA 1: Trasmissione del moto Sistemi di trasmissione e variazione del moto, meccanismi di conversione.</p> <p>UDA 2: Collegamenti fissi e smontabili Procedure di calcolo per i collegamenti fissi e amovibili.</p> <p>UDA 3: Cuscinetti e supporti</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Classificazione e tipologie di cuscinetti e supporti</li><li>- Guarnizioni e tenute</li><li>- Progettazione dei cuscinetti a carico radio-assiale</li></ul> <p>UDA 4: Biella – manovella</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Il manovellismo di spinta</li><li>- Alberi e manovelle; i motori pluricilindrici</li><li>- Bilanciamento degli alberi e velocità critiche. (cenni)</li></ul>

	<p><u>UDA 8</u>: La progettazione con SolidWorks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi delle sollecitazioni e deformazioni in una trave appoggiata;</li> <li>- Verifica sulla macchina per le prove di trazione.</li> </ul> <p><u>UDA 9</u>: Il ciclo a gas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo teorico e reale.</li> <li>- Costituzione dell'impianto: particolari costruttivi.</li> <li>- Avviamento e regolazione.</li> <li>- Le applicazioni.</li> </ul> <p><u>UDA 10</u>: Motori endotermici alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cicli reali: le fasi; calcolo delle grandezze energetiche e meccaniche. Motori 2 e 4 tempi.</li> <li>- Motori policilindrici, impianti di lubrificazione e raffreddamento; la sovralimentazione</li> </ul> <p><u>UDA 11</u>: Cicli combinati gas-vapore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ciclo. Costituzione dell'impianto. Valutazione e confronto con i cicli che lo costituiscono</li> </ul> <p><u>UDA 12</u>: Altre forme e fonti di energia, tradizionali e innovative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti che sfruttano geotermia, il solare termico, fotovoltaico e termodinamico, eolico, biomasse, onde, maree e le correnti marine, la fissione nucleare, la fusione nucleare, geotermia, idroelettrico e l'idrogeno.</li> </ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare le sollecitazioni semplici e composte.</li> <li>- Individuare le relazioni fra sollecitazioni e deformazioni.</li> <li>- Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti.</li> <li>- Determinare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica.</li> <li>- Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.</li> <li>- Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</li> <li>- Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti.</li> <li>- Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</li> <li>- Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica e per la verifica di organi</li> <li>- Descrivere il funzionamento delle macchine termiche motrici.</li> <li>- Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di turbine a gas</li> <li>- Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici</li> <li>- Valutare con prove di laboratorio le prestazioni, i consumi e i rendimenti delle macchine termiche motrici</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo</li> <li>- Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici</li> <li>- Calcolare i fabbisogni energetici di un impianto, individuando i problemi connessi all'approvvigionamento, alla distribuzione e alla conversione dell'energia. Analizzare e valutare l'impiego delle diversi fonti di energia, tradizionali e innovative, in relazione ai costi e all'impatto ambientale.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale e dialogata</li> <li>- Problem solving</li> <li>- Problem posing</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>Libro di testo: Pidotella, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i>, Zanichelli</p> <p>Caligaris-Fava-Tomasello, <i>Manuale di meccanica</i>, ed. Hoepli</p> <p>Anzalone-Bassignana-Brafa Musicoro, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i>, ed. Hoepli</p> <p>Giacosa, <i>Motori endotermici</i>, ed. Hoepli</p> <p>Cornetti, <i>Fondamenti di macchine</i>, ed. Signum Scuola</p> <p>AA.VV., <i>Tecnica dell'automobile</i>", ed. San Marco</p> <p>Materiale del web</p> <p>Manuali tecnico-commerciali</p>

## TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

Proff. Sara Orsi e Leonardo Priori

Presentazione della classe	<p>La classe, che segue dalla terza, presenta un livello di competenze mediamente sufficiente, nonostante la presenza di taluni alunni dotati di discrete e/o ottime capacità.</p> <p>Si riscontra una mediocre e/o scarsa applicazione allo studio unita ad un interesse discontinuo, condizionata anche dalle numerose e costanti assenze durante tutto il periodo dell'anno scolastico, e da una mancanza pregressa dovuta alla passata DDI che non ha facilitato la comprensione di taluni argomenti, soprattutto quelli legati ad una parte pratica più penalizzata dalla situazione pandemica.</p> <p>Rispetto agli anni passati la classe si presenta sicuramente più caotica. Si sono avute difficoltà nel tentativo di coinvolgere positivamente la classe verso le attività didattiche e anche successivamente l'interesse si è mantenuto su uno standard non sempre positivo e accettabile.</p> <p>Inoltre, dal punto di vista della crescita delle capacità critiche e di analisi, se appare ancora distante l'autonomia in queste capacità, tuttavia la risposta che hanno dato alcuni allievi è apprezzabile, in alcuni casi ottima.</p> <p>Nella classe sono presenti studenti con bisogni educativi speciali (4 DSA), che sono stati accompagnati nel corso del Triennio da specifici Piani Didattici Personalizzati (PDP), in essi sono specificate le misure dispensative e gli strumenti compensativi dei quali i suddetti studenti hanno potuto usufruire nel corso del Triennio. Gli studenti si sono ben inseriti nella classe, legando con i compagni di classe e diventando parte integrante del gruppo classe. Dall'inizio della quinta il CdC ha ritenuto di fare un PDP per un ragazzo che da quest'anno è seguito da uno psicoterapeuta.</p> <p>Nella classe sono presenti due ragazzi con Programmazione Differenziata che hanno una buona integrazione nella classe suddetta.</p> <p>Il rapporto con gli studenti si è quasi sempre mantenuto corretto educato e rispettoso.</p>
Competenze raggiunte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere i criteri di applicazione del controllo numerico alle macchine utensili e i principali criteri che regolano l'applicazione dei sistemi CAD e CAM nella progettazione e nella produzione.</li><li>• Conoscere i principi di funzionamento dei processi innovativi e i relativi limiti tecnologici, attraverso l'utilizzo delle appropriate macchine e utensili.</li><li>• Conoscere i processi e i campi di applicazione della prototipazione rapida.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i principi chimico-fisici e i meccanismi di evoluzione del processo corrosivo.</li> <li>• Conoscere le principali metodologie di prova non distruttiva, i settori di utilizzo e i limiti tecnologici dei singoli metodi</li> </ul>
<p>Conoscenze o contenuti trattati</p>	<p><u>UDA 1: TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI DI FABBRICAZIONE</u></p> <p><u>Nanotecnologie:</u> nanotecnologia applicata e nanotecnologie in natura.</p> <p><u>Processi fisici innovativi:</u> Ultrasuoni, elettroerosione, Laser, lavorazioni con fascio elettronico, lavorazioni con il plasma, taglio ad acqua.</p> <p><u>Dispositivi di sicurezza per le lavorazioni fisiche.</u> Processi chimici innovativi: Lavorazioni elettrochimiche e fotochimiche. Dispositivi di sicurezza per le lavorazioni chimiche.</p> <p><u>Prototipazione rapida e produzione additiva:</u> Trattazione dei seguenti argomenti: Prototipazione rapida (RP). Principali tecniche di produzione additiva – polvere (SLA – 3DP) – liquido (MJM – SGC – SLA) – solido (FDM - LOM).</p> <p><u>UDA 2: CONTROLLO NUMERICO COMPUTERIZZATO</u></p> <p>Architettura delle macchine a controllo numerico. Individuazione degli assi controllati e sistemi di riferimento (norme ISO). Dinamica del moto di taglio. Parametri e processi di taglio. Cicli di fabbricazione per le macchine utensili. Programmazione G-code e Standard ISO. Programmazione CNC e lavorazione con fresa. Interfacciamento macchine CNC a sistemi CAD di disegno 3D. Analisi delle procedure per l'impostazione del disegno e del linguaggio di programmazione CAM, con realizzazione pratica di lavorazioni. Scelta dei corretti processi di taglio per le lavorazioni alle macchine utensili CNC.</p> <p><u>Esercitazione:</u> Esecuzione mediante tornio tradizionale e fresa CNC di un pezzo precedentemente disegnato e del quale è stato svolto il cartellino di lavorazione.</p> <p><u>UDA 3: CONTROLLI NON DISTRUTTIVI</u></p> <p>Difettologia. Analisi e confronto tra le differenti tipologie di controlli non distruttivi: Controllo visivo (VT) - liquidi penetranti (LT) con prova pratica su saldature – Termografia (TT) - Prove di tenuta (LT) - Magnetoscopia (MT) - Radiografia (RT) – Ultrasuoni (UT) - Correnti indotte (ET) - Estensimetria e controlli sui materiali compositi.</p> <p><u>Esercitazione:</u> prova con i liquidi penetranti su zone saldate in precedenza.</p> <p><u>UDA 4: MECCANISMI DELLA CORROSIONE E TECNICHE DI PROTEZIONE SUPERFICIALE</u></p>

	<p><u>Elementi di corrosione</u>; Ambienti corrosivi (aria, fumi, vapori ad alta temperatura). Morfologia della corrosione (corrosione superficiale, localizzata, selettiva). Studio dei più importanti tipi di corrosione (contatto galvanico, aerazione differenziale, vaiolatura, interstiziale). Corrosione per turbolenza e cavitazione. Corrosione per fatica. Corrosione nel conglomerato cementizio. Corrosione nel terreno per correnti vaganti.</p> <p><u>Protezione dei materiali metallici dalla corrosione</u>: metodi cinetici e termodinamici. Rivestimenti, zincatura, passivazione e protezione catodica. Prodotti vernicianti e composizione. Prove di adesione delle vernici.</p>
Abilità maturate	<p>Scegliere la programmazione manuale più idonea, in base al tipo di prodotto da realizzare • Saper definire un prodotto partendo dalla progettazione CAD fino alle lavorazioni CAM. • Scegliere il processo idoneo al tipo di materiale da lavorare, anche in funzione della qualità del manufatto e dei costi produttivi richiesti. • Scegliere il metodo protettivo idoneo al tipo di metallo e al tipo di ambiente corrosivo. • Affrontare la scelta del metodo di prova non distruttivo in funzione del tipo di manufatto, del suo materiale costituente, del difetto da ricercare e delle condizioni di esercizio. • Redigere un Cartellino di Lavorazione.</p>
Metodologie didattiche utilizzate	<p>Gli argomenti sono stati sviluppati con la metodologia della lezione frontale e dialogata attraverso discussioni in classe, spiegazioni e lezioni di classe ribaltata, completate da applicazioni laboratoriali per quanto riguarda la parte studio e manutenzione dei componenti meccanici.</p>
Criteri di valutazione adottati	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p> <p>Verifiche orali con esposizione degli argomenti oppure scritte strutturate come test a risposta aperta o a risposta multipla.</p>
Metodi per la verifica e valutazione	<p>Attività laboratoriali di preparazione delle lavorazioni per la macchina CNC – lavorazione alle macchine utensili di pezzi studiati con Cartellini di lavorazione – Verifiche orali – Test di verifica – Presentazioni di argomenti affrontati in modalità di autoformazione</p>
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<p>C. Di Gennaro, A.L. Chiappetta, A Chillemi, <i>Corso di tecnologia meccanica</i>, Ed. Hoepli.</p> <p>Approfondimenti mediante presentazioni PowerPoint o Prezi con materiale video e documenti appositamente creati o reperiti in rete. Dispense del professore.</p>

## MECCANICA AUTO

Proff. Sara Orsi e Samuele Francalacci

<p>Presentazione della classe</p>	<p>La classe, che segue dalla terza, presenta un livello di competenze mediamente sufficiente, nonostante la presenza di taluni alunni dotati di discrete e/o ottime capacità.</p> <p>Si riscontra una mediocre e/o scarsa applicazione allo studio unita ad un interesse discontinuo, condizionata anche dalle numerose e costanti assenze durante tutto il periodo dell'anno scolastico, e da una mancanza pregressa dovuta alla passata DDI che non ha facilitato la comprensione di taluni argomenti, soprattutto quelli legati ad una parte pratica più penalizzata dalla situazione pandemica.</p> <p>Rispetto agli anni passati la classe si presenta sicuramente più caotica. Si sono avute difficoltà nel tentativo di coinvolgere positivamente la classe verso le attività didattiche e anche successivamente l'interesse si è mantenuto su uno standard non sempre positivo e accettabile.</p> <p>Inoltre, dal punto di vista della crescita delle capacità critiche e di analisi, se appare ancora distante l'autonomia in queste capacità, tuttavia la risposta che hanno dato alcuni allievi è apprezzabile, in alcuni casi ottima.</p> <p>Nella classe sono presenti studenti con bisogni educativi speciali (4 DSA), che sono stati accompagnati nel corso del Triennio da specifici Piani Didattici Personalizzati (PDP), in essi sono specificate le misure dispensative e gli strumenti compensativi dei quali i suddetti studenti hanno potuto usufruire nel corso del Triennio. Gli studenti si sono ben inseriti nella classe, legando con i compagni di classe e diventando parte integrante del gruppo classe. Dall'inizio della quinta il CdC ha ritenuto di fare un PDP per un ragazzo che da quest'anno è seguito da uno psicoterapeuta.</p> <p>Nella classe sono presenti due ragazzi con Programmazione Differenziata che hanno una buona integrazione nella classe suddetta.</p> <p>Il rapporto con gli studenti si è quasi sempre mantenuto corretto educato e rispettoso.</p>
<p>Competenze raggiunte</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoscere le parti fondamentali del sistema di trasmissione di un veicolo.</li><li>● Conoscere le differenze principali tra diesel, benzina, GPL e metano.</li><li>● Saper valutare consumi, alesaggio, potenza etc da una prova motore.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i principi di funzionamento delle vetture a idrogeno, ibride ed elettriche e comprendere l'evoluzione del mercato in relazione alle innovazioni della tecnica.</li> <li>• Studio della prova motore con confronto Biocarburante fatto in laboratorio e Diesel acquistato.</li> </ul>
Conoscenze o contenuti trattati	<p><u>UDA 1: TRASMISSIONE</u></p> <p>Volano, cambio, alberi di trasmissione, semiassi, frizione, giunti. Tipi di trazione.</p> <p><u>Esercitazione:</u> smontaggio cambio e calcolo rapporto di trasmissione. Cuscinetti: tipologie di cuscinetti, criteri di scelta e montaggio. Ruote dentate: tipologie e tecnologie di costruzione.</p> <p><u>UDA 2: DIFFERENZE TRA I TIPI DI MOTORI</u></p> <p>Differenze tra le tipologie di motore Diesel, Benzina, GPL, Metano, sia a livello fisico che teorico. Architettura dell'impianto di alimentazione GPL e Metano.</p> <p><u>Esercitazione:</u> smontaggio riduttore di pressione di un impianto GPL e analisi componenti (iniettori GPL, multivalvola serbatoio).</p> <p><u>UDA 3: PROVA MOTORE DIESEL e SISTEMI DI TRAZIONE ALTERNATIVI</u></p> <p>Fonti di energia alternative per autotrazione, l'auto ad idrogeno (specifica), motori ad olio vegetale e bioetanolo. Trazione a gas. Trazione ibrida e relativa classificazione. Trazione elettrica. Cenni sulle batterie. Veicoli a celle a combustibile. Confronto e valutazione tra veicoli tradizionali, veicoli ibridi e veicoli elettrici.</p> <p><u>Esercitazione:</u> Creazione del biodiesel da olio vegetale (<i>educazione civica, CLIL</i>) e successive prove motore di confronto Diesel e BioDiesel. Verifica della potenza e del consumo del motore. Calcolo dell'energia prodotta. Creazione grafico coppia e potenza. Calcolo consumo specifico.</p> <p><u>UDA 4: CLIL WANKEL</u></p> <p>Funzionamento motore Wankel e costruzione. Tipologie di utilizzo.</p>
Abilità maturate	<p>Organizzare e gestire i processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure. Sostituzione cinghia di distribuzione ad una Punto prima serie, motore Fire1.2</p> <p>Valutare e riconoscere i vantaggi e gli svantaggi nella scelta di una trazione innovativa in funzione del costo, dell'autonomia e della riduzione dell'impatto ambientale</p>

Metodologie didattiche utilizzate	Gli argomenti sono stati sviluppati con la metodologia della lezione frontale e dialogata attraverso discussioni in classe, spiegazioni e lezioni di classe ribaltata, completate da applicazioni laboratoriali per quanto riguarda la parte studio e manutenzione dei componenti meccanici.
Criteri di valutazione adottati	Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
Metodi per la verifica e valutazione	Verifiche orali con esposizione orale degli argomenti oppure scritte strutturate come test a risposta aperta o a risposta multipla. Verifiche di laboratorio.
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<i>Tecnica dell'automobile</i> – AA.VV. – Ed. San Marco Approfondimenti mediante presentazioni powerpoint e/o Prezi con materiale video e documenti reperiti in rete. Dispense del professore.

#### Attività di EDUCAZIONE CIVICA

Nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica gli studenti hanno partecipato al progetto "Guida sicura" in collaborazione con ACI e con la scuola guida Elsa. Hanno potuto affrontare una prima parte teorica di due ore circa, durante la quale hanno affrontato le tematiche riguardanti la sicurezza stradale, sia dal punto di vista del guidatore affrontando le corrette pratiche alla guida, sia dal punto di vista del pedone. Successivamente hanno potuto provare, con gli istruttori di scuola guida sicura, alcune manovre di emergenza sul bagnato, come ad esempio la frenata di emergenza con aggiramento di un ostacolo presente in carreggiata.

Sempre all'interno dell'Attività di Educazione Civica e insieme ad un percorso multidisciplinare (CLIL, Meccanica Macchine ed Energia, Tecnologia meccanica di processo e di prodotto, Sistemi ed Automazione) è stato predisposto un lavoro sui biocarburanti, a partire dalla creazione di quest'ultimo in laboratorio da olio vegetale fino allo studio sulla prova motore in confronto con il Diesel acquistato.

#### PROGETTI PCTO

Gli studenti hanno partecipato ai progetti di PCTO curriculari, secondo quanto stabilito dal PTOF e dai consigli di classe

## SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Proff. Rosa Schettini e Marco Paolini

Presentazione della classe	<p>La classe, che ho seguito sin dalla terza, ha generalmente manifestato interesse e motivazione nella disciplina tuttavia, l'ultimo anno è stato caratterizzato da una difficoltà crescente nello svolgimento della didattica ordinaria sia per la scansione oraria, sia per il numero di attività proposte alla classe quinta.</p> <p>Nel gruppo classe che, ha raggiunto un livello di competenze mediamente sufficiente, è possibile distinguere due gruppi: un piccolo gruppo di studenti che ha mostrato interesse e impegno con rielaborazione personale e studio domestico costante e un numero preponderante di alunni che ha dimostrato un impegno e un interesse saltuario con difficoltà ad assimilare i contenuti e a maturare le competenze richieste e, conseguentemente, presenta una preparazione alquanto superficiale e frammentaria.</p>
Competenze raggiunte	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Valutare la convenienza del ricorso alla logica programmabile nel contesto dello studio di fattibilità di un sistema di automazione.</li><li>2) Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.</li><li>3) Saper definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata applicata ai processi produttivi</li><li>4) Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li></ol>
Conoscenze o contenuti trattati	<p>UDA n°1) "PNEUMATICA ED ELETTROPNEUMATICA"</p> <p>Richiami sui dispositivi Pneumatici:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Attuatori pneumatici</li><li>Le valvole</li><li>Valvole distributrici</li><li>Valvole di regolazione</li><li>Valvole di intercettazione</li></ul> <p>Circuiti per azionamenti pneumatici</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Regole di tracciamento</li><li>Diagramma delle fasi</li><li>Circuiti pneumatici fondamentali</li></ul>

Cicli con più cilindri

Diagramma corsa-tempo

Grafcet

Progettazione di cicli in assenza di segnali bloccanti

Cicli con segnali bloccanti

Tecnica della cascata

Tecnica del sequenziatore

Circuiti elettropneumatici

Operatori logici nella tecnologia elettrica

Realizzazione di cicli con più cilindri con valvole bistabili e valvole monostabili

Circuito di auto-ritenuta.

UDA n°2) “CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE”:

Il controllore logico programmabile:

Generalità

Schema funzionale ed architettura del PLC

Gestione dell'Input/Output

Logica cablata e logica programmabile

Memorie di un PLC

Modulo di input – Modulo di output

Le periferiche del PLC

L'unità centrale del PLC

Parametri fondamentali di un PLC.

La programmazione del controllore logico programmabile:

I linguaggi di programmazione

Il linguaggio a contatti

Definizione delle equazioni logiche per la risoluzione di sistemi automatici

Programmazione di sequenze pneumatiche per la realizzazione dei cicli (A+/A-); (A+/B+/A-/B-) e (A+/B+/B-/A-)

UDA n°3) “I SENSORI E I TRASDUTTORI”:

Sensori:

Sensori di prossimità PNP ed NPN

Sensori magnetici: a contatti reed e ad effetto Hall

Sensori ad induzione

Sensori capacitivi

Sensori fotoelettrici

	<p>Trasduttori:</p> <p>Generalità e funzionamento.  Caratteristiche dei trasduttori:  Campo di misura  Funzione di trasferimento  Sensibilità  Risoluzione  Linearità  Offset di uscita  Isteresi  Circuiti di condizionamento.</p> <p>Tipologie di trasduttori:</p> <p>Potenzimetri  Encoder  Estensimetri  Dinamo tachimetrica  Trasduttori di temperatura:  Termoresistenze  Termistori  Termocoppie.</p>
Abilità maturate	<p>Capacità di realizzare semplici circuiti elettro-pneumatici.</p> <p>Conoscere il principio di funzionamento di sensori e trasduttori e saper scegliere quello più adatto alle diverse situazioni di utilizzo. Essere in grado di leggere la documentazione tecnica di riferimento e saper montare semplici circuiti.</p> <p>Saper analizzare semplici sistemi automatici per descriverne le equazioni logiche di funzionamento e scrivere il programma per la gestione mediante PLC.</p>
Metodologie didattiche utilizzate	<p>Lezione frontale e dialogata con molti riferimenti a problemi pratici. L'attività didattica è stata condotta cercando di prediligere le attività laboratoriali, in modo da consentire agli studenti meno motivati la possibilità di raggiungere gli obiettivi minimi ed offrire, allo stesso tempo, agli studenti più interessati la possibilità di poter approfondire alcune parti</p>
Criteri di valutazione adottati	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p>
Metodi per la verifica e valutazione	<p>Test di verifica – Verifiche orali – Relazioni su esercitazioni pratiche  – Prove strutturate</p>

Testi, materiali e strumenti utilizzati	Libro di testo – Manuale di meccanica – Documentazione dal Web – Dispense fornite dal docente.
-----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **SISTEMI ED AUTOMAZIONE – EDUCAZIONE CIVICA**

Conoscenze o contenuti trattati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problematiche relative alla sicurezza nella programmazione del PLC</li> <li>- Automazione integrata, concetto Fabbrica automatica e Industria 4.0</li> </ul>
Metodologie	- Flipped classroom e lezione dialogata;
Criteri di valutazione	- Test di verifica
Testi e materiali/ Strumenti adottati	- Materiale dal Web e libro di testo

## **DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

*Proff. Paolo Mascagni e Leonardo Priori*

La classe, che si è formata in terza e comprendeva anche alcuni alunni che poi, per vari motivi, hanno interrotto il loro percorso (alcuni hanno cambiato indirizzo, altri hanno dovuto ripetere anni scolastici) ha visto anche alcuni alunni che si sono aggiunti perché hanno dovuto ripetere anni scolastici.

Nel complesso, numericamente, il gruppo è andato via via calando, fino ad arrivare in quinta con 16 alunni.

Personalmente li ho seguiti per tutto il triennio. Durante questi tre anni i ragazzi hanno imparato ad usare due programmi di disegno: AUTOCAD LT 2020 (2D) e SOLID WORKS 2021 (3D), raggiungendo complessivamente un buon livello di conoscenza e riuscendo in alcuni casi a realizzare dei lavori piuttosto articolati e complessi. Naturalmente, attraverso l'utilizzo di questi software, sono state realizzate tavole che hanno affrontato gli argomenti previsti per il disegno, come si può verificare dai programmi svolti. Sono infatti stati redatti elaborati grafici su argomenti come tolleranze dimensionali e di forma, rugosità, filettature, sui collegamenti tra organi meccanici ecc.. Durante il quinto anno si sono realizzate tavole con complessivi e particolari, dove gli studenti hanno avuto modo di disegnare componenti meccanici anche complessi e di comporli in meccanismi che comprendono più parti.

L'impegno è sempre stato presente nella grande maggioranza degli studenti sia per la parte riguardante il disegno in senso stretto (sia per AUTOCAD che per SOLID WORKS), che per la parte riguardante l'organizzazione industriale.

In classe infatti si è sempre riusciti, soprattutto nell'anno in corso, a lavorare con impegno, concentrazione e continuità.

La programmazione è stata ultimata nei tempi previsti, riuscendo ad approfondire anche alcuni argomenti, con particolare riferimento allo sviluppo del software Solid Works. Il livello di preparazione raggiunto si può senz'altro definire discreto, con un buon numero di alunni che hanno dimostrato curiosità e voglia di impegnarsi, ottenendo risultati non banali. Naturalmente ci sono stati anche, per contro, altri alunni che hanno invece mostrato difficoltà, nonostante l'impegno, e che quindi hanno raggiunto la sola sufficienza.

Anche gli obiettivi previsti nella programmazione del consiglio di classe ritengo siano stati pienamente raggiunti, con particolare riferimento allo sviluppo della persona dal punto di vista relazionale nell'ambito di un gruppo, anche lavorativo.

## PROGRAMMA SVOLTO DURANTE IL QUINTO ANNO

1. Realizzazione di alcune tavole con il programma di disegno AUTOCAD LT 2020 in 2D:
  - Carrucola (particolari e complessivo)
  - Martinetto a vite (particolari e complessivo)
  - Parte di riduttore (particolari e complessivo)
2. Apprendimento del programma di modellazione tridimensionale in 3D Solid Works 2021, inerente sia la modellazione di singole parti meccaniche che l'assemblaggio di meccanismi, compresa la relativa messa in tavola 2D.

Redazione di elaborati di alcuni organi meccanici singoli e di alcuni meccanismi:

- Carrucola (parti e assieme) con stampa 3D
  - Martinetto a vite (parti e assieme) con stampa 3D
3. Organizzazione Industriale (\*):
    - Cenni storici e definizioni: Taylor, Fayol, Ford, altri sistemi organizzativi, evoluzione dell'organizzazione, unificazione.
    - I fattori della produzione: generalità, le aziende (società di capitali e di persone), il mercato (regimi di mercato), legami tra le imprese, il capitale.
    - Funzioni della Direzione e vari tipi di strutture: dimensioni delle aziende industriali, struttura delle aziende e vari tipi di organizzazione (gerarchica, funzionale, mista), organigrammi (albero genealogico, tabella a doppio senso di lettura), scelta e studio del prodotto.
    - Direzione Tecnica e Servizio Progettazione: direzione tecnica (funzioni, responsabilità, relazioni), servizio progettazione, struttura ed attività del servizio progettazione.
    - Servizio Analisi del Valore: generalità, definizioni e finalità, il metodo di lavoro, posizione dell'analisi del valore in un'azienda.
    - Servizio Tecnico d'Officina: attività del servizio (studio del lavoro e layout, saturazione), struttura del servizio.

- Servizio Produzione: grafici-programma (programma generale, programma di fabbricazione, programmazione con metodo GANTT e P.E.R.T.), struttura del servizio produzione in aziende a flusso continuo in grandi serie.
- Servizio Controllo e Collaudo: generalità, controllo della qualità, metodi statistici di controllo della qualità (metodo per attributi, metodo per variabili).

(\*) Argomenti estratti dal testo: “Organizzazione aziendale e della Produzione” di B. Bartalucci e M. Vignale, A. Signorelli Editore (non più in produzione). Gli argomenti non espressamente indicati, anche se presenti nel testo, non sono stati trattati.

Il Consiglio di Classe:

<b>DOCENTE</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>FIRMA</b>
Mario Ceroti	Lingua e letteratura italiana Storia	
Elisa Bassanelli	Lingua Inglese	
Nadia Cacelli	Matematica	
Ilenia Di Palma	Scienze motorie	
Daniela Masotti	Religione	
Angelo Bazzetta	Meccanica, macchine ed energia	
Paolo Mascagni	Disegno, progettazione e organizzazione industriale	
Sara Orsi	Tecn. mecc. proc. e prod. - Meccanica auto	
Rosa Schettini	Sistemi ed automazione	
Manuel Caselli	Laboratorio di Meccanica, macchine ed energia	
Samuele Francalacci	Lab. Meccanica auto	
Marco Paolini	Lab. di Sistemi e automazione	
Leonardo Priori	Laboratorio di Tecnol. mec. proc. e prod. – Lab. DPOI	
Giulia Almagioni	Sostegno	
Francesca De Candia	Sostegno	
Michela Vanni	Sostegno	