



I.T.I.S. “TITO SARROCCHI” – SIENA

---

Esami di Stato A.S. 2019/2020

Documento del Consiglio di Classe

**5<sup>a</sup>B – Meccanica Meccatronica**

(articolata con la 5<sup>a</sup> B Meccanica – Energia)

## Indice generale

COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE.....	4
STORIA DELLA CLASSE.....	5
Flussi degli studenti della classe (solo componente meccatronica).....	6
PRESENTAZIONE DELLA CLASSE.....	6
Profilo della classe.....	6
Competenze di indirizzo in esito al quinquennio.....	6
Competenze specifiche dell'indirizzo di meccanica-meccatronica.....	7
OBBIETTIVI TRASVERSALI.....	8
Competenze trasversali.....	8
Area "socio – affettiva".....	8
Area cognitiva.....	9
OSSERVAZIONI SUL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI.....	9
Area socio-affettiva.....	9
Area cognitiva.....	10
CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI.....	10
Tabella di valutazione del primo periodo settembre – 4 marzo 2020.....	10
Valutazione periodo didattica a distanza.....	11
PCTO ( Ex ATTIVITA' ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO).....	13
CLIL.....	13
PROGETTI.....	13
VISITE GUIDATE.....	14
SIMULAZIONE DELL'ESAME DI STATO.....	14
CONTRIBUTI DELLE VARIE DISCIPLINE:.....	14
I.R.C.....	14
Lingua e letteratura italiana.....	16
Storia.....	19
Matematica.....	20
Meccanica, macchine ed energia.....	23
Disegno, progettazione e organizzazione industriale.....	24
Tecnologia meccanica.....	26
Meccanica Auto.....	29
Sistemi e automazione.....	30
Lingua straniera.....	32

Scienze motorie.....	35
Cittadinanza e costituzione.....	36
ELABORATI RIFERITI AGLI ARGOMENTI DELLA SECONDA PROVA.....	36
FIRME DEI DOCENTI.....	37

<b>COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE</b>	
<b>DOCENTE</b>	<b>DISCIPLINA</b>
Daniela Masotti	Religione
Mario Ceroti	Lingua e letteratura italiana - Storia
Di Marco Luca	Lingua Straniera
Clorinda Pellicanò	Matematica
Leone Ferdinando	Meccanica auto-Tecnologie meccaniche di processo e prodotto
Paolo Mascagni	Meccanica ed energia-Disegno, progettazione e organizzazione industriale
Rosa Schettini	Sistemi e automazione industriale
Alessandra Cota	Scienze motorie
Leonardo Priori	Laboratorio di Tecnologie meccaniche di processo e prodotto
Manuel Caselli (Tutor)	Laboratorio di Meccanica ed energia
Marco Paolini (Coordinatore)	Laboratorio di sistemi automazione industriale - Meccanica auto
Carla Guadalaxara	Sostegno (area scientifica)
Morgana Caltabiano	Sostegno (area umanistica)

**STORIA DELLA CLASSE**

Variazioni nel Consiglio di Classe

<i>Discipline</i>	<i>Anni di corso</i>	<i>Classe 3°</i>	<i>Classe 4°</i>	<i>Classe 5°</i>
Italiano	3°, 4°, 5°	Petraglia	Ceroti	Ceroti
Storia	3°, 4°, 5°	Petraglia	Ceroti	Ceroti
Lingua e civiltà inglese	3°, 4°, 5°	Di Marco	Di Marco	Di Marco
Matematica	3°, 4°, 5°	Grazzini	Guadalaxara	Pellicanò
Matematica Complementi	3°, 4°	Grazzini	Guadalaxara	
Meccanica auto	3°, 4°, 5°	Bazzetta	Consortini	Leone
Meccanica ed energia	3°, 4°, 5°	Scibilia	Mascagni	Mascagni
Disegno, progettazione e org. industriale	3°, 4°, 5°	Mascagni	Mascagni	Mascagni
Educazione fisica	3°, 4°, 5°	Ioppì	Cota	Cota
Religione	3°, 4°, 5°	Masotti	Masotti	Masotti
Tecnologie meccaniche	3°, 4°, 5°	Bazzetta	Cosortini	Leone
Laboratorio meccanica auto	3°, 4°, 5°	Paolini	Paolini	Paolini
Laboratorio energia	3°, 4°, 5°	Lorenzini	Caselli	Caselli
Laboratorio di tecnologie	3°, 4°, 5°	Priori	Priori	Priori
Sistemi e automazione	3°, 4°, 5°	Schettini	Schettini	Schettini
Laboratorio sistemi e automazione	3°, 4°, 5°	Paolini	Paolini	Paolini
Sostegno	3°, 4°, 5°	Vigni C.	Vigni C.	
Sostegno	3°, 4°, 5°	Sguazzino	Sguazzino - D'Anza	
Sostegno	3°, 4°, 5°		Vitale	Guadalaxara
Sostegno	3°, 4°, 5°			Caltabiano

### Flussi degli studenti della classe (solo componente meccatronica)

<i>Classe</i>	<i>Iscritti stessa classe</i>	<i>Iscritti da altra classe e /o scuola</i>	<i>Promossi a giugno</i>	<i>Promossi con debito</i>	<i>Non promossi</i>	<i>Trasferiti</i>
3 <sup>a</sup>	11	1	7	2	2	0
4 <sup>a</sup>	9	0	6	3	0	0
5 <sup>a</sup>	9	0	-	-	-	-

## PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### Profilo della classe

La classe è composta da 1 studentessa e 8 studenti.

Escluso il primo anno, nella classe in cui uno studente (proveniente da un'altra scuola), ha di fatto abbandonato gli studi ed uno non è stato ammesso alla classe successiva, il gruppo-classe non ha subito alcuna modifica.

Anche se nel complesso i ragazzi partecipano alle lezioni in modo attivo, si registrano alcune differenze negli stili di apprendimento e nel grado di interesse verso le proposte disciplinari. Sono presenti due studenti con DSA, a cui è stato compilato il PDP, e due studenti in possesso di certificazione, per i quali è stato predisposto un PEI in collaborazione con i docenti di sostegno.

Nel corso del triennio, dal punto di vista del comportamento, non sono emersi particolari problemi disciplinari. Il gruppo-classe si è distinto per una buona coesione interrelazionale.

La collaborazione con i docenti è stata complessivamente buona in tutte le discipline; la frequenza e la puntualità sono risultate regolari per la maggior parte dei ragazzi, così come l'atteggiamento nei confronti delle regole di Istituto.

Lo svolgimento del programma in alcune materie, anche di indirizzo (nonostante l'esiguo numero di alunni), è stato rallentato, e sono stati organizzati fino alla chiusura della scuola, degli incontri pomeridiani di ripasso/consolidamento in presenza ed anche oltre in modalità telematica. Da maggio 2020 si è aggiunta anche la collaborazione, in modalità telematica, di una insegnante delle materie di indirizzo per aiutare i ragazzi in approfondimenti e chiarimenti in vista dell'esame di maturità. Dal punto di vista della preparazione pregressa ed attuale, non tutti gli studenti sono in pieno possesso delle conoscenze e competenze richieste alla fine del percorso quinquennale e vi sono, anzi, alcuni alunni in forte difficoltà. Si distinguono comunque alcuni elementi che presentano buone capacità intellettive e che hanno raggiunto buoni risultati. Si sottolinea positivamente l'atteggiamento corretto e partecipativo alle attività legate alla didattica a distanza attivate a seguito dell'emergenza sanitaria.

### Competenze di indirizzo in esito al quinquennio

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
- Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

### **Competenze specifiche dell'indirizzo di meccanica-meccatronica**

Lo studente in uscita avrà competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni oltre che sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.

Il Diplomato sarà in grado di :

- Collaborare nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti e nella realizzazione dei relativi processi produttivi.
- Operare nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi; è inoltre in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.
- Intervenire nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e nel loro controllo per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente.
- Pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso.
- Trovare impiego in realtà aziendali, pubbliche o private, che necessitano di figure professionali da utilizzare nella produzione, nella manutenzione, nei reparti prove e collaudi, nel settore commerciale, della sicurezza e del controllo qualità.
- Nell'articolazione "Meccanica e meccatronica" 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.

In particolare il diplomato Meccanico-Meccatronico conseguirà i risultati di apprendimento, di seguito specificati in termini di competenze.

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della meccanica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi meccanici meccatronici e tecnologici.
- Elaborare progetti meccanici, meccatronici e tecnologici e gestire attività di laboratorio.
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

## **OBBIETTIVI TRASVERSALI**

### **Competenze trasversali**

#### **Area "socio – affettiva"**

- Rispetto delle regole di Istituto, dell'orario scolastico, frequentare con continuità.
- Rispetto degli arredi e del materiale scolastico in generale, con particolare riferimento a quello di laboratorio.



- Rispetto dei compagni, degli insegnanti e di tutto il personale della scuola, instaurando un rapporto equilibrato.
- Lavoro di gruppo con integrazione degli studenti in difficoltà.
- Partecipazione alla vita scolastica e collaborazione tra alunni e tra alunni ed insegnanti.
- Discutere le proposte in modo positivo, collaborando ed utilizzando i contributi altrui.
- Rispetto delle consegne dei lavori assegnati.
- Programmare il proprio impegno individuale evitando di studiare solo per le verifiche.
- Consegnare un lavoro finito, pertinente e corretto nell'esecuzione.

### **Area cognitiva**

#### **Sapere (Conoscenze):**

- Comprensione del testo.
- Conoscenza dei contenuti di base delle singole discipline.

#### **Saper fare (Abilità):**

- Scrivere e parlare correttamente.
- Fare più o meno semplici calcoli inerenti le discipline di indirizzo.
- Migliorare il metodo di studio adeguandolo al proprio stile di apprendimento, con uso dei linguaggi specifici.

#### **Competenze:**

- Sintesi del testo.
- Relazionare con sufficiente conoscenza dei linguaggi specifici delle singole discipline.
- Collegare argomenti sia nell'ambito delle singole discipline sia in ambito interdisciplinare.
- Apprendere l'organizzazione di un lavoro in modo autonomo.

### **Area della meta cognizione:**

- Consapevolezza riflessiva e critica, autovalutazione, autonomia e metodo nello studio.
- Imparare ad imparare, attraverso l'acquisizione di un metodo di studio efficace e consapevole.
- Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità, distinguendo fatti e opinioni.
- Acquisire capacità di progettazione, valutazione del proprio lavoro e dell'efficacia degli strumenti utilizzati in relazione agli obiettivi prefissati.

## **OSSERVAZIONI SUL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI**

### **Area socio-affettiva**

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

## Area cognitiva

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

## CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

La valutazione finale sarà effettuata utilizzando un primo contributo per il periodo 16 settembre 2019 – 4 marzo 2020 (fino alla chiusura della scuola per effetto dell'emergenza sanitaria), ed un secondo contributo scaturito dalle attività didattiche a distanza. Nel primo periodo sarà utilizzata la tabella di valutazione generale, riportata più avanti, mentre per il secondo periodo sarà utilizzata una apposita griglia di valutazione approvata in Collegio Docenti

In generale, i criteri di valutazione sono mirati ad accertare il livello di apprendimento raggiunto, la capacità di ragionamento e la cognizione per i necessari collegamenti tra i vari argomenti.

L'alunno avrà raggiunto gli standard irrinunciabili quando:

- conosce gli aspetti fondamentali delle varie discipline
- si esprime in forma lineare e corretta
- utilizza adeguatamente la terminologia specifica delle discipline
- esprime giudizi pertinenti, utilizzando le conoscenze apprese
- partecipa in modo attivo e responsabile alla vita scolastica

La valutazione finale tiene conto della misurazione delle singole prove ed anche:

- della partecipazione attiva alle lezioni;
- dell'impegno in modo continuato;
- della progressiva evoluzione ottenuta dallo studente;
- della capacità di superare le difficoltà;
- della crescita personale nel cammino del triennio

Gli obiettivi trasversali vengono valutati contestualmente a quelli delle varie discipline; la valutazione finale si basa sulla scala dei voti e gli indicatori riportati nella griglia di valutazione deliberata dal Collegio dei Docenti.

### Tabella di valutazione del primo periodo settembre – 4 marzo 2020.

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 la 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 modelli anche superficiali	Riesce a creare lavori non particolareggiati, ma corretti, progetta semplici procedimenti	6
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	1-10

### Valutazione periodo didattica a distanza

Per la valutazione del secondo periodo didattico 5 marzo – 10 giugno, si utilizza la seguente griglia di valutazione, in trentesimi, adottata dal Collegio Docenti il 19 maggio 2020.

INDICATORI	ELEMENTI DI OSSERVAZIONE	DESCRITTORI	PUNTEGGI
PARTECIPAZIONE	Puntualità nelle consegne date	• Puntuale (secondo la data di consegna richiesta)	7 - 8
		• Abbastanza puntuale (una consegna disattesa secondo la data di consegna)	5 - 6

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saltuario (la metà degli invii richiesti), ma con recupero di consegne precedenti</li> </ul>	3 - 4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selettivo/occasionale (meno della metà degli invii richiesti)/nessun invio</li> </ul>	2
<b>ESECUZIONE DELLE CONSEGNE PROPOSTE</b>	<b>Qualità del contenuto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprezzabile/approfondito apporto personale all'attività</li> </ul>	7 - 8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completo/adequato</li> <li>• Apporto personale nel complesso adeguato all'attività</li> </ul>	5 - 6
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbastanza completo(rispetto alle consegne) / essenziale</li> <li>• Apporto personale non sempre adeguato all'attività</li> </ul>	3 - 4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompleto / superficiale (frammentario)</li> <li>• Apporto personale non adeguato all'attività</li> </ul>	2
<b>VALUTAZIONE DEL PROFITTO</b>	<b>Ottimo/Eccellente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze ampie ed approfondite e che sa utilizzare correttamente all'interno di più contesti, anche complessi;</li> <li>• Capacità di affrontare problemi e tematiche in modo autonomo e sicuro;</li> <li>• Processi di analisi e sintesi rigorosi e completi;</li> <li>• Linguaggio ricco che sa utilizzare sia in modo appropriato sia con riferimento alla cultura generale che con riferimento a settori specifici.</li> </ul>	13 - 14
	<b>Buono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze sicure, arricchite da contributi personali significativi;</li> <li>• Capacità di affrontare percorsi tematici anche complessi, cogliendone i collegamenti significativi;</li> <li>• Sicura padronanza dei processi di analisi e sintesi;</li> <li>• Esposizione chiara ed utilizzo di terminologia generale e settoriale appropriata.</li> </ul>	11 - 12
	<b>Discreto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze non limitate ad elementi essenziali e non prive di semplici apporti personali;</li> <li>• Apprezzabile capacità di orientarsi tra i contenuti e di operare collegamenti;</li> <li>• Gestione agevole dei processi di analisi e sintesi;</li> <li>• Uso corretto del linguaggio generale e di quelli specifici.</li> </ul>	9 - 10
	<b>Sufficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possesso di conoscenze essenziali della disciplina;</li> <li>• Capacità di operare collegamenti semplici ma pertinenti in relazione alle informazioni acquisite;</li> <li>• Parziale capacità di analisi e di sintesi;</li> <li>• Accettabili proprietà espositive di tipo generale e fruitive dei linguaggi settoriali.</li> </ul>	7 - 8
<b>VALUTAZIONE DEL PROFITTO</b>	<b>Insufficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze superficiali connotate da una certa frammentaria e utilizzate in modo non sempre pertinente;</li> <li>• Qualche difficoltà nell'affrontarle tematiche proposte e nel trasferirle in contesti diversi;</li> <li>• Scarsa capacità di analisi e sintesi;</li> <li>• Linguaggio, anche con riferimento ai settori disciplinari, a volte confuso ed approssimativo.</li> </ul>	5 - 6
	<b>Gravemente insufficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravi ed estese lacune di base con difficoltà di tipo logico, linguistico e metodologico;</li> <li>• Utilizzazione non appropriata nei diversi contesti delle minime conoscenze acquisite;</li> <li>• Nessuna applicazione dei processi di analisi e sintesi;</li> <li>• Scarsa proprietà di linguaggio anche con riferimento ai settori disciplinari.</li> </ul>	3 - 4

<i>PUNTI TOTALIZZATI (MAX 30 PUNTI)</i>	<i>VOTO</i>	<i>PUNTI TOTALIZZATI (MAX 30 PUNTI)</i>	<i>VOTO</i>
30 – 29	10	21	7
28	9,5	20 – 19	6,5
27	9	18	6
26 – 25	8,5	17 – 16	5,5
24	8	15	5
23 – 22	7,5	<15	4

## **PCTO ( Ex ATTIVITA' ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO)**

Tutor: prof. Rosa Schettini

In base alla normativa vigente è stato svolto il percorso, allegato al presente documento, seguendo modalità e tempi opportunamente programmati a livello di Istituto ed approvati dal Consiglio di classe. In generale, gli studenti hanno risposto in modo positivo alle diverse attività, rivelando un minore coinvolgimento in quelle strutturate sulla modalità della lezione frontale. Il riepilogo delle ore svolte è a disposizione della Commissione.

## **CLIL**

### **Attività e modalità insegnamento.**

Ai sensi della nota MIUR della D.G. Ordinamenti e Autonomia scolastica n. 4969 del 25 luglio 2014: “Avvio in ordinamento dell'insegnamento di discipline non linguistiche (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL nel terzo, quarto, quinto anno dei Licei Linguistici e nel quinto anno dei Licei e degli Istituti tecnici -Norme transitorie a.s. 2014/15”, punto 4.1, il Consiglio della Classe 5B, preso atto dell'impossibilità di poter svolgere moduli CLIL in quanto non ci sono docenti DNL formati linguisticamente e metodologicamente, dichiara che sono state svolte attività simili utilizzando all'interno delle materie di indirizzo, manuali e datasheet in lingua di componenti utilizzati all'interno delle normali attività didattiche di indirizzo. E' stata inoltre tenuta una lezione in modalità CLIL dall'ing. Tiezzi dell'azienda Rotech di Sinalunga su certificazioni e collaudi di macchine utensili.

## **PROGETTI**

La classe ha aderito (in totalità / in parte) ai seguenti progetti:

- Progetto Toyota – Alcuni studenti fino a chiusura scuola
- Progetto Maestrale – Alcuni studenti fino a chiusura scuola
- Progetto ECDL CAD 3D e Digital fabrication – Alcuni studenti fino a chiusura scuola
- Raccolta differenziata a scuola – intera classe per tutto il periodo scolastico
- Progetto Maestrale – Fiera di Rimini

Nota: la quasi totalità dei ragazzi che avevano intenzione di conseguire le certificazioni ECDL CAD, pur avendo frequentato i corsi propedeutici, non ha potuto sostenere i relativi esami.

## VISITE GUIDATE

EICMA – novembre 2019

Aziende Ducati e Lamborghini – gennaio 2020

## SIMULAZIONE DELL'ESAME DI STATO

Le simulazioni delle prove orali nell'esame di stato, verranno effettuate dal 5 al 10 giugno, in modalità telematica ed in contemporanea con le altre classi della stessa commissione. La valutazione sarà effettuata in base alla griglia allegata all'Ordinanza Ministeriale sugli esami di stato.

## CONTRIBUTI DELLE VARIE DISCIPLINE:

### I.R.C.

<b>Competenze raggiunte</b>	<p>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.</p>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p>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.</p> <p>La vita umana e il suo rispetto. Cultura e difesa della vita. La morale di fronte al relativismo etico.</p> <p>La morale cristiana: comparazione fra morale ed etica.</p> <p>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.....</p> <p>La sofferenza e la morte nell'ottica delle religioni e nella prospettiva atea.</p> <p>L'etica della vita sociale. La problematica sociale: il lavoro, il volontariato e la solidarietà....</p> <p>La dottrina sociale della Chiesa. Caratteri generali del pensiero sociale della Chiesa attraverso i documenti e le encicliche: dalla Rerum Novarum alla Centesimus Annus.</p> <p>La questione ecologica.</p> <p>La ricerca della pace nel mondo. La giustizia e la pace.</p> <p>Cenni su temi di morale speciale proposti dagli studenti e legati all'attualità.</p> <p>Cittadinanza e costituzione</p>
<b>Abilità maturate</b>	<p>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</p>

	<p>causa il giudizio etico dell'uomo; comprendere le implicazioni ed i significati sottesi ad una cultura della vita.</p>
<p><b>Metodologie didattiche utilizzate</b></p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b>Criteri di valutazione adottati</b></p>	<p>Insufficiente: risposte inadeguate rispetto a quanto richiesto, scarsa partecipazione all'iter disciplinare.</p> <p>Sufficiente: conseguimento degli obiettivi minimi prefissati, pur in presenza di una partecipazione non sempre attiva e di interesse discontinuo.</p> <p>Buono: risposte buone, pur con alcune imprecisioni, partecipazione attiva, discreto interesse per la disciplina.</p> <p>Distinto: risposte buone e complete che rivelano una conoscenza completa di quanto proposto, partecipazione attiva e costante.</p> <p>Ottimo: risposte originali e complete, che rivelano la capacità di riflettere ed argomentare a livello personale, partecipazione ed interesse attivo e costante.</p> <p>Eccellente: oltre alle caratteristiche precedenti, capacità d'analisi e di rielaborazione critica dei contenuti proposti.</p> <p>Gli alunni 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.</p> <p>L'ottima valutazione è quindi scaturita dall'impegno dimostrato nel dialogo educativo e dalla riflessione sviluppata dagli alunni durante l'approfondimento degli argomenti trattati.</p>
<p><b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b></p>	<p>Sono stati usati libri e fotocopie forniti dall'insegnante, libro di testo, laboratorio, audiovisivi, CD rom.</p> <p>A partire dalla seconda settimana di marzo l'attività formativa si è svolta "a distanza", su Meet_google_classroom, con audio lezioni partecipate che gli studenti hanno seguito regolarmente e con interesse. Abbiamo utilizzato nella piattaforma Moodle E-Learning dell'I.I.S. Sarrocchi il Corso "Religione 2019-2020" per</p>

	condividere articoli, filmati e contributi formativi.
--	---

## Lingua e letteratura italiana

<b>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</b>	Nel corso dei due anni in cui chi scrive è stato docente di questa classe, “ereditata” in quarta da un altro insegnante di materie umanistiche, il sottoscritto ha cercato di traghettarla verso l’esame di maturità tentando di trasmettere nei discenti quelle competenze e quelle conoscenze essenziali e necessarie per una serena conclusione del percorso scolastico, pur sapendo che aveva ben poco tempo a disposizione per indurre i ragazzi a recuperare un ritmo di studio che non avevano acquisito nel corso degli anni precedenti. I risultati conseguiti sono complessivamente abbastanza positivi, con diversi gradi di attenzione, partecipazione e applicazione allo studio: il gruppo più motivato e che si è impegnato di più sia a scuola che a casa ha conseguito buoni risultati e acquisito o perfezionato la capacità di collegare e mettere in relazione le poetiche, i movimenti letterari e i contesti storici; un gruppo più ampio ha limitato il proprio impegno alla preparazione delle verifiche, conseguendo risultati più modesti; solo alcuni si sono impegnati per colmare le carenze pregresse relative alle abilità di lettura e scrittura.
<b>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell’anno per la disciplina:</b>	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: } leggere, comprendere e riassumere testi argomentativi, informativi e letterari; } produrre testi argomentativi ed informativi; } analizzare con spirito relativamente critico opere letterarie; } esporre con relativa proprietà di linguaggio concetti afferenti argomenti studiati nel corso dell’anno.
<b>COMPETENZE RAGGIUNTE OBIETTIVI MINIMI alla fine dell’anno per la disciplina:</b>	Al termine del percorso intrapreso in quarta, gli studenti, seppure con programmazione curriculare per obiettivi minimi hanno conseguito le seguenti competenze: } leggere e comprendere testi argomentativi, informativi e letterari; } produrre testi argomentativi ed informativi; } esporre in modo sintetico
<b>CONOSCENZE o CONTENUTI FONDAMENTALI SELEZIONATI PER LA PROGRAMMAZIONE CURRICULARE PER OBIETTIVI MINIMI (anche attraverso UDA o moduli)</b>	Il programma, che ha subito un inevitabile rallentamento a causa della sospensione didattica dovuta alla pandemia da Coronavirus, 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 trimestre alla prosa, genere letterario trattato successivamente dall'inizio della quarantena alla conclusione dell'anno scolastico in modalità di teledidattica. <b>POESIA:</b> Il Decadentismo L'Estetismo La poesia simbolista e parnassiana: Charles Baudelaire ( <i>L'albatros</i> ) Il Decadentismo e il simbolismo italiani: Giovanni Pascoli. Vita e produzione poetica: <i>X agosto; Novembre.</i>



	<p>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:  <i>Veglia; I fiumi da L'allegria</i>          Eugenio Montale, Vita e produzione poetica:  <i>Merigiare pallido e assorto da Ossi di seppia.</i>          PROSA:          Il naturalismo e il realismo:          riferimenti a Émile Zola, ai fratelli Gouncourt e a Gustave Flaubert          Il versimo:          Luigi Capuana; Giovanni Verga. Vita e produzione narrativa:          La pagina iniziale de <i>I Malavoglia</i>;  <i>La roba da Novelle rusticane; Rosso Malpelo da Vita dei campi</i>;          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:  <i>Il treno ha fischiato da Novelle per un anno</i>;  <i>La vita non conclude (pagina finale di Uno, nessuno e centomila)</i></p>
<p><b>CONOSCENZE o          CONTENUTI          TRATTATI (anche          attraverso UDA o          moduli)</b></p>	<p>Il programma, che ha subito un inevitabile rallentamento a causa della sospensione didattica dovuta alla pandemia da Coronavirus, 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 trimestre alla prosa, genere letterario trattato successivamente dall'inizio della quarantena alla conclusione dell'anno scolastico in modalità di teledidattica.</p> <p>POESIA:          Il Decadentismo          L'Estetismo          La Scapigliatura milanese          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          Il Decadentismo e il simbolismo italiani:          Giovanni Pascoli. Vita e produzione poetica (<i>X agosto; Nebbia; L'aquilone; Lavandare; Novembre</i>)          Gabriele D'Annunzio. Vita e produzione poetica          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 Giuseppe Ungaretti. Vita e produzione poetica: <i>Soldati; Veglia; I fiumi</i> da <i>L'allegria</i> 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>. Umberto Saba. Vita e produzione poetica: <i>La capra</i> da <i>Il Canzoniere</i></p> <p>PROSA: Il naturalismo e il realismo: riferimenti a Émile Zola, ai fratelli Gouncourt e a Gustave Flaubert Il versimo: Luigi Capuana; Giovanni Verga. Vita e produzione narrativa: La pagina iniziale de <i>I Malavoglia; La roba</i> da <i>Novelle rusticane; Fantasticherie</i> da <i>Vita dei campi</i> [in modalità di teledidattica] 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” [in modalità di teledidattica] 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>) [in modalità di teledidattica]</p>
<p><b>ABILITÀ MATURATE</b></p>	<p>} Sostenere conversazioni e colloqui su tematiche predefinite; } Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità; } Riconoscere e identificare, in modo generale, periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria italiana; } Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano ed internazionale dall’Unità nazionale al secondo dopoguerra</p>
<p><b>METODOLOGIE DIDATTICHE UTILIZZATE</b></p>	<p>Lezioni frontali per introdurre autori e movimenti Lezione partecipata per analizzare le opere realizzate dagli autori studiati Lezioni effettuate in modalità telematica con la piattaforma Google Classroom</p>
<p><b>CRITERI DI VALUTAZIONE ADOSSATI</b></p>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<p><b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOSSATI</b></p>	<p>Testi: CLAUDIO GIUNTA, <i>Cuori intelligenti. Dal secondo Ottocento a oggi (Edizione verde)</i>, Vol. 3, Milano, DEA Scuola. Materiali e strumenti: fotocopie; mappe concettuali; dispense; appunti; LIM; Teledidattica con a piattaforma Google Classroom</p>

**Storia**

<p><b>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</b></p>	<p>Nel corso dei due anni in cui chi scrive è stato docente di questa classe, “ereditata” in quarta da un altro insegnante di materie umanistiche, il sottoscritto ha cercato di traghettarla verso l’esame di maturità tentando di trasmettere nei discenti quelle competenze e quelle conoscenze essenziali e necessarie per una serena conclusione del percorso scolastico, pur sapendo che aveva ben poco tempo a disposizione per indurre i ragazzi a recuperare un ritmo di studio che non avevano acquisito nel corso degli anni precedenti. I risultati conseguiti sono complessivamente abbastanza positivi, con diversi gradi di attenzione, partecipazione e applicazione allo studio: il gruppo più motivato e che si è impegnato di più sia a scuola che a casa ha conseguito buoni risultati e acquisito o perfezionato la capacità di collegare e mettere in relazione fatti e contesti storici mentre un gruppo più ampio ha limitato il proprio impegno alla preparazione delle verifiche, conseguendo risultati più modesti.</p>
<p><b>COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell’anno per la disciplina:</b></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:          } Individuare le relazioni tra i fenomeni economici, sociali, politici e culturali che hanno caratterizzato il periodo storico preso in esame          } Individuare collegamenti tra fatti del passato e fenomeni del presente</p>
<p><b>COMPETENZE RAGGIUNTE OBIETTIVI MINIMIMI alla fine dell’anno per la disciplina:</b></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:          } leggere e comprendere testi argomentativi, informativi e letterari;          } produrre testi argomentativi ed informativi;          } esporre in modo sintetico concetti e argomenti studiati nel corso dell’anno.</p>
<p><b>CONOSCENZE o CONTENUTI FONDAMENTALI SELEZIONATI PER LA PROGRAMMAZIONE CURRICOLARE PER OBIETTIVI MINIMI (anche attraverso UDA o moduli)</b></p>	<p>L'età giolittiana          La prima Guerra mondiale          Il primo Dopoguerra in Italia e in Europa          L'ascesa del fascismo in Italia          Il ventennio fascista          La Repubblica di Weimar          L'ascesa del nazismo in Germania          La dittatura nazista in Germania          La seconda Guerra mondiale          Il secondo Dopoguerra in Italia e in Europa</p>
<p><b>CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI (anche attraverso UDA o moduli) Modulo</b></p>	<p>Il programma, che ha subito un inevitabile rallentamento a causa della sospensione didattica dovuta alla pandemia da Coronavrus, ha affrontato i seguenti argomenti, ritenuti maggiormente rappresentativi della storia della prima metà del Novecento.          L'età giolittiana          La prima Guerra mondiale          Il primo Dopoguerra in Italia e in Europa          L'ascesa del fascismo in Italia          Il ventennio fascista          La Repubblica di Weimar</p>

	<p>La guerra civile in Spagna                      L'ascesa del nazismo in Germania                      La dittatura nazista in Germania                      La politica hitleriana del <i>Drang nach Osten</i> e la vigilia dello scoppio della seconda Guerra mondiale                      La seconda Guerra mondiale                      Il secondo Dopoguerra in Italia e in Europa                      Gli anni '50 in Italia e in Europa</p>
<b>ABILITÀ MATURATE</b>	<p>} Analizzare problematiche significative del periodo considerato. } Saper leggere e analizzare documenti storici, cartine, tabelle, diagrammi                      } Rielaborare in maniera autonoma e relativamente circostanziata le conoscenze acquisite, dando una personale valutazione degli eventi e dei processi studiati                      } Problematizzare, formulare domande, inserire in una scala diacronica le conoscenze acquisite</p>
<b>METODOLOGIE DIDATTICHE UTILIZZATE</b>	<p>Lezioni frontali per introdurre autori e movimenti                      Lezione partecipata per analizzare le opere realizzate dagli autori studiati                      Lezioni effettuate in modalità telematica con la piattaforma Google Classroom</p>
<b>CRITERI DI VALUTAZIONE ADOSSATI</b>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<b>TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOSSATI</b>	<p>Testi:                      GIOVANNI CODOVINI, <i>Le conseguenze della storia</i>, Vol. 3, Firenze, G. D'Anna</p>

## Matematica

<b>Presentazione della classe</b>	<p>Si tratta di una classe articolata, Energia- Meccatronica, in cui ho lavorato solo nel presente anno scolastico. Ha subito il succedersi di 3 insegnanti di Matematica diversi nel corso del triennio e ciò ha contribuito alla creazione, da un lato, di una certa ansia da prestazione e dall'altro di una disponibilità all'ascolto ed al confronto in classe nella maggioranza degli studenti. Sotto il profilo del rendimento e dell'impegno dimostrato è, nel complesso, disomogenea. Si possono distinguere al suo interno gruppi diversi: uno interessato, partecipativo e motivato, un gruppo, più consistente, di ragazzi con partecipazione ed impegno discontinuo, dovuti a lacune pregresse nonché a sfiducia nelle proprie capacità; infine un gruppo più ristretto di ragazzi disinteressati e poco attivi.</p>
<b>Competenze raggiunte</b>	<p>Raggiungimento delle competenze sotto elencate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguere vari tipi di funzioni;</li> <li>• applicare i procedimenti per lo studio di una funzione;</li> <li>• saper tracciare il grafico di semplici funzioni razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, data la loro equazione</li> <li>• calcolare l'integrale indefinito e definito.</li> <li>• calcolare l'area della parte di piano limitata dal grafico di una funzione, e dall'asse x.</li> <li>• calcolare il volume di un solido di rotazione</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si evidenziano difficoltà nell'esposizione orale e nell'utilizzo del linguaggio specifico della disciplina. Quasi tutti sanno risolvere esercizi elementari, ma non tutti sanno riferire le loro conoscenze e le sanno utilizzare per la risoluzione di problemi che richiedono capacità logiche e capacità di rielaborazione.</li> </ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p>Derivate: concetto e relative regole di derivazione; studio di funzione completo. Definizione di primitiva; definizione di integrale indefinito. Proprietà. Integrali indefiniti immediati. Integrazione di funzioni la cui primitiva è una funzione composta; integrazione per sostituzione; integrazione per parti. Integrali definiti: definizione; Teorema della media (senza dimostrazione) e Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione) e conseguenze (calcolo dell'integrale definito); calcolo di aree e di volumi di solidi di rotazione.</p> <p>I contenuti precedentemente indicati non corrispondono al piano di lavoro iniziale per i seguenti motivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• difficoltà reali di alcuni alunni a assimilare contenuti nuovi,</li> <li>• consistente diminuzione delle ore di lezione a causa dello stage, e delle altre valide iniziative che hanno coinvolto gli studenti per fornire un più completo percorso formativo, a seguito delle quali però è mancata la necessaria volontà di ritrovare concentrazione e impegno, indispensabili a recuperare il tempo delle attività curriculari impiegato diversamente.</li> <li>• recupero in itinere e ripetizione di argomenti già affrontati per dare una visione globale del programma svolto e per aiutare a recuperare lacune pregresse;</li> <li>• necessario riadattamento di contenuti e metodologie adottate a causa dell'interruzione delle attività dovute all'emergenza Covid-19</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>• Calcolare la derivata di una funzione</li> <li>• Utilizzare le derivate nello studio di funzione per arrivare alla sua rappresentazione grafica</li> <li>• Calcolare l'integrale di funzioni elementari e composte, per parti e per sostituzione e di funzioni razionali fratte.</li> <li>• Calcolare le aree di regioni finite di piano utilizzando l'integrale definito</li> <li>• utilizzare gli appropriati termini specifici</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche utilizzate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale, necessaria a comunicare i concetti di base, durante la quale, tuttavia, è richiesta un'attiva partecipazione della classe rivolta a stimolare le loro capacità di utilizzare le conoscenze già acquisite ed il loro intuito;</li> <li>• esercitazioni collettive, condotte alla lavagna da uno studente alla volta, che consentano una verifica giornaliera e collettiva;</li> <li>• uso di software (Geogebra) per l'applicazione delle tecniche acquisite;</li> <li>• flipped classroom con illustrazione da parte di uno studente dei contenuti scelti e rielaborazione collettiva in classe. I contenuti digitali sono stati sia suggeriti dall'insegnante che scelti liberamente dallo studente;</li> <li>• utilizzo di video lezioni selezionate dall'insegnante e tratte da siti inglesi ed italiani con spiegazioni e vari esercizi svolti su integrali definiti ed indefiniti, per sopperire alla carenza di esercitazioni guidate dovuta alla didattica a distanza.</li> <li>• recupero individuale su richiesta dello studente al di fuori dell'orario scolastico.</li> </ul>
<b>Criteri e metodi di valutazione adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia delle prove:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Per la valutazione formativa:</b></li> <li>• test a risposta multipla, vero-falso, a completamento;</li> <li>• questionari a risposta aperta;</li> <li>• consegna in piattaforma elearning di esercizi svolti.</li> <li>• Strumenti necessari per valutare la costanza nell’impegno scolastico, la comprensione, la conoscenza degli argomenti appena affrontati e l’eventuale necessità di aggiustamenti del percorso formativo.</li> <li>• <b>Per la valutazione sommativa:</b></li> <li>• 1) Colloqui orali</li> <li>• 2) Esercitazioni in classe sotto forma di:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• a) esercizi applicativi di procedimenti di calcolo e risoluzione di semplici problemi;</li> <li>• b) questionari a risposta multipla.</li> </ul> </li> <li>• <b>Criteri di valutazione</b></li> <li>• Orale: uso corretto del linguaggio, procedimenti logici adeguati, uso corretto degli strumenti di calcolo, comprensione e rielaborazione dei concetti.</li> <li>• Scritto: adeguatezza e correttezza nell’uso degli strumenti di calcolo, rigore logico e formale, autonomia e originalità nell’individuazione di strategie risolutive.</li> <li>• Inoltre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• si fa riferimento ai criteri deliberati dal Collegio docenti e inseriti nel PTOF</li> <li>• si tiene conto:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• dell’interesse dimostrato per la disciplina,</li> <li>• della partecipazione alle attività proposte,</li> <li>• delle capacità di recupero,</li> <li>• dell’impegno mostrato nel corso della prima parte dell’anno e, con riferimento al periodo di didattica a distanza, tenendo conto delle inevitabili difficoltà tecniche che si sono presentate.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Punteggi             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 rifiuto della verifica;</li> <li>• 3 non conoscenza delle definizioni, delle regole o dei procedimenti;</li> <li>• 4 conoscenza insufficiente delle definizioni, delle regole o dei procedimenti;</li> <li>• 5 conoscenza frammentaria;</li> <li>• 6 conoscenza ed applicazione minima;</li> <li>• 7 conoscenza ed applicazione adeguata;</li> <li>• 8 conoscenza, comprensione, applicazione ed elaborazione personale;</li> <li>• 9-10 elaborazione personale, analisi, sintesi.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo: Bergamini-Barozzi-Trifone – Matematica.verde con Tutor – Vol 4A e 4B - Casa editrice: Zanichelli</li> <li>• Materiale vario tratto, tra gli altri, con prevalenza, dai siti: Mathisfun , KhanAcademy, vari video su vari argomenti di Elia Bombardelli.</li> <li>• Uso del software Geogebra</li> <li>• Uso della piattaforma elearning della scuola per la raccolta di materiali forniti e di presentazioni degli studenti</li> </ul>

## Meccanica, macchine ed energia

### PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, che ho seguito negli ultimi due anni, è composta da 9 studenti. Nonostante l'esiguità del gruppo, sin dalle prime lezioni dell'anno in corso, ha mostrato una insufficiente propensione allo studio ed alla rielaborazione personale degli argomenti proposti. Ha peraltro dimostrato un interesse apprezzabile durante la lezione in aula (o in laboratorio), ma non adeguatamente supportato da impegno domestico e studio sistematico. Talvolta la capacità di concentrazione ed attenzione sono state inadeguate. A loro merito va detto tuttavia che, nel periodo relativo al lockdown, con la didattica a distanza, operata in modo continuativo dal mese di marzo, la classe ha seguito le lezioni in maniera encomiabile, assidua e partecipata, permettendo al sottoscritto di effettuare lezioni pienamente paragonabili a quelle svolte in classe, anche se non supportate da un adeguato studio domestico. Ciò nonostante il programma non è stato svolto per intero, sempre a causa delle difficoltà sopra esposte. Il profitto medio della classe si è mantenuto su un rendimento di minima sufficienza, tranne che per talune eccezioni. In particolare nella preparazione orale, la proprietà di linguaggio e le capacità di orientarsi sui vari argomenti sono modeste.

<p><b>Competenze raggiunte</b></p>	<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>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</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</li> <li>• Progettare componenti di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura</li> </ul>
<p><b>Conoscenze o contenuti trattati</b></p>	<p><u>UDA 1:</u> Sollecitazioni composte e carico di punta.  <u>Conoscenze:</u> Resistenza dei materiali alle varie tipologie di sollecitazioni composte. Metodo omega di verifica al carico di punta.</p> <p><u>UDA 2:</u> Meccanismi e trasmissione del moto con organi rigidi e flessibili  <u>Conoscenze:</u> Sistemi di trasmissione e variazione del moto: ruote di frizione, ruote dentate cilindriche a denti dritti, trasmissioni con cinghie piatte e trapezoidali.</p> <p><u>UDA 3:</u> Termodinamica: Calore e Temperatura, trasformazioni dei gas, principi della termodinamica, vapore acqueo  <u>Conoscenze:</u> Sistemi termodinamici, termodinamica applicata ai gas, trasformazioni termodinamiche, rendimento di un ciclo, entalpia, entropia, cicli termici impiegati nelle macchine a combustione interna.</p> <p><u>UDA 4:</u> Alberi, Assi e Collegamenti  <u>Conoscenze:</u> Dimensionamento di alberi ed assi, perni portanti e di spinta.</p> <p><u>UDA 5:</u> Le molle</p>

	<p><u>Conoscenze:</u> Materiali per molle, barra di torsione, molle di torsione.</p> <p><u>UDA 6:</u> Meccanismo biella-manovella</p> <p><u>Conoscenze:</u> Sistema biella-manovella. Velocità e accelerazione al piede, forze alterne d'inerzia del primo e del secondo ordine, equilibratura del sistema biella-manovella alle forze centrifughe e d'inerzia. Ripartizione delle masse nella biella. Calcolo biella lenta e veloce. Calcolo della manovella e suoi perni.</p>
<b>Abilità maturate</b>	<p>Determinare la capacità di resistenza di un organo meccanico.</p> <p>Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti.</p> <p>Determinare le caratteristiche geometriche e tecniche degli organi di trasmissione meccanica.</p> <p>Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.</p> <p>Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</p>
<b>Metodologie didattiche utilizzate</b>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Ampio utilizzo di esempi ed esercitazioni di calcolo e verifica su tutti gli argomenti, sia nella parte svolta in classe che per la parte svolta online nel periodo di lockdown dovuto al Covid19.</p>
<b>Criteri di valutazione adottati</b>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>Libro di testo</p> <p>Manuale di meccanica ed. Hoepli</p> <p>Materiale del web</p> <p>“Corso di meccanica, macchine ed energia” Pidotella</p>

## Disegno, progettazione e organizzazione industriale

### PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, che ho seguito negli ultimi due anni, è composta da 9 studenti. Nonostante l'esiguità del gruppo, sin dalle prime lezioni dell'anno in corso, ha mostrato un interesse apprezzabile durante la lezione in aula (o in laboratorio), ma non adeguatamente supportato da impegno domestico e studio sistematico. Talvolta la capacità di concentrazione ed attenzione sono state inadeguate.

A loro merito va detto tuttavia che, nel periodo relativo al lockdown, con la didattica a distanza, operata in modo continuativo dal mese di marzo, la classe ha seguito le lezioni in maniera encomiabile, assidua e partecipata, permettendo al sottoscritto di effettuare lezioni pienamente paragonabili a quelle svolte in classe. Ciò ha permesso uno svolgimento del programma quasi completo. Non è stato infatti possibile approfondire la parte di programma relativo alla modellazione solida, iniziata lo scorso anno e portata avanti fino all'avvento della pandemia. Ciò in quanto il programma software di riferimento, utilizzato nel laboratorio scolastico, non è nelle disponibilità degli studenti. Ciò ha costretto il sottoscritto ad abbandonare quella parte di programma, a suo tempo predisposto.

Il profitto medio della classe si è mantenuto su un rendimento di sufficienza, tranne che per talune eccezioni. Peraltro nella preparazione orale, la proprietà di linguaggio e la capacità di orientarsi sui vari argomenti sono modeste.



<p><b>Competenze raggiunte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare elaborati grafici esecutivi di organi meccanici singoli e di meccanismi composti.</li> <li>• Leggere correttamente elaborati grafici riconoscendo ogni simbolo, quota, tolleranza ed altre informazioni in esso contenute.</li> <li>• Utilizzare in maniera appropriata il software dedicato AUTOCAD LT nelle sue varie versioni.</li> <li>• Utilizzare in maniera appropriata il software dedicato SOLID WORKS 2016 per la modellazione in 3D.</li> <li>• Conoscere i processi produttivi e la logistica, saper scegliere quello più appropriato per la realizzazione di un organo meccanico</li> <li>• Redigere cartellino di lavorazione e relativa analisi di un organo meccanico ai fini della determinazione corretta di impegno macchine, personale e costo realizzativo di un organo meccanico.</li> <li>• Conoscere la struttura organizzativa di un'azienda che opera nel settore metalmeccanico e le mansioni dei vari reparti.</li> </ul>
<p><b>Conoscenze o contenuti trattati</b></p>	<p><u>UDA 1:</u> Organizzazione industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni storici e definizioni: Taylor, Fayol, Ford, altri sistemi organizzativi, evoluzione dell'organizzazione, unificazione.</li> <li>• I fattori della produzione: generalità, le aziende (società di capitali e di persone), il mercato (regimi di mercato), legami tra le imprese, il capitale.</li> <li>• 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.</li> <li>• Direzione Tecnica e Servizio Progettazione: direzione tecnica (funzioni, responsabilità, relazioni), servizio progettazione, struttura ed attività del servizio progettazione.</li> <li>• Servizio Analisi del Valore: generalità, definizioni e finalità, il metodo di lavoro, posizione dell'analisi del valore in un'azienda.</li> <li>• Servizio Tecnico d'Officina, Servizio Impianti: attività del servizio tecnico d'officina (studio del lavoro e layout, saturazione), struttura del servizio tecnico d'officina, servizio impianti.</li> <li>• 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.</li> <li>• Servizio Fabbricazione: generalità.</li> <li>• Servizio Controllo e Collaudo: generalità, controllo della qualità, metodi statistici di controllo della qualità (metodo per attributi, metodo per variabili).</li> </ul> <p><u>UDA 2:</u> Disegno e progettazione</p> <p><u>Conoscenze:</u> Approfondimento del programma di modellazione tridimensionale Solid Works 2016, inerente sia la modellazione di singole parti meccaniche che l'assemblaggio di meccanismi. Redazione di elaborati di alcuni organi meccanici singoli e di alcuni meccanismi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Valvola a spillo (particolari e assieme)</li> <li>• - Giunto rigido (particolari e assieme)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Filo a piombo (particolari e assieme)</li> <li>• - Carrucola (particolari e assieme)</li> <li>• - Bilanciere (particolari e assieme)</li> <li>• - Valvola a spillo (particolari e assieme)</li> </ul> <p>Approfondimento del programma di disegno AUTOCAD LT 2013 2D. Realizzazione di alcune tavole:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruote dentate</li> <li>• Albero a gomiti</li> <li>• Collegamento perno-albero (complessivo e particolari)</li> </ul> <p><u>UDA 3: Processi produttivi</u></p> <p><u>Conoscenze:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di cartellini di lavorazione e fogli di analisi relativi alla produzione di organi meccanici:</li> <li>• Perno con doppia testa filettata</li> <li>• Perno per giunto elastico</li> <li>• Perno senza testa</li> <li>• Albero per riduttore</li> </ul> <p>Realizzazione di fogli di analisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albero per riduttore</li> </ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare ed applicare le tecniche più appropriate per la realizzazione di elaborati grafici esecutivi con il programma software AUTOCAD 2013 LT.</li> <li>• Individuare ed applicare le tecniche più appropriate per la modellazione di organi meccanici e per il loro assemblaggio con il programma software SOLID WORKS 2016.</li> <li>• Individuare le tipologie produttive più appropriate per la produzione di organi meccanici e determinarne i relativi costi.</li> <li>• Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.</li> <li>• Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche utilizzate</b>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Lezione in laboratorio con realizzazione guidata di elaborati relativi ad argomenti preventivamente discussi.</p>
<b>Criteri di valutazione adottati</b>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>“Organizzazione aziendale e della Produzione” di B. Bartalucci e M. Vignale, A. - Signorelli Editore (non più in produzione).</p> <p>“Dal progetto al prodotto” di L. Caligarsi, S. Fava, C. Tomasello – Paravia Editore.</p> <p>Manuale di meccanica ed. Hoepli.</p> <p>Materiale del web.</p> <p>Personal Computer con programmi dedicati.</p>

### Tecnologia meccanica

<b>Livello della classe</b>	<p>La classe, che ho seguito per il primo anno, è composta da 9 studenti. L’esi- guità del gruppo classe in condizioni normali favorirebbe lo svolgimento del</p>
-----------------------------	---

	<p>programma, nella realtà, la classe, sin dalle prime lezioni dell'anno in corso, ha mostrato una insufficiente propensione allo studio ed alla rielaborazione personale degli argomenti proposti. La classe ha dimostrato un interesse discontinuo ed una capacità di concentrazione ed attenzione in classe spesso inadeguato, tutto questo, sommato alle problematiche relative alla didattica a distanza, operata in modo continuativo dal mese di Marzo ha determinato una riduzione dei contenuti previsti in sede di programmazione.</p> <p>Nella prima fase dell'anno scolastico alcune difficoltà si sono avute nel tentativo di coinvolgere positivamente la classe verso le attività didattiche, tali difficoltà sono naturalmente aumentate nel periodo di didattica a distanza e la presenza alle videolezioni, non sempre è corrisposta con una crescita dell'autonomia di studio e delle capacità critiche e di analisi.</p> <p>Il profitto medio della classe si è mantenuto su un rendimento di minima sufficienza, tranne che per talune eccezioni, tuttavia, soprattutto nella preparazione orale, le capacità di orientarsi sui vari argomenti sono modeste.</p>
<p><b>Competenze raggiunte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i criteri di applicazione del controllo numerico alle macchine utensili ed 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 ed utensili.</li> <li>• Conoscere i processi ed i campi di applicazione della prototipazione rapida.</li> <li>• Conoscere i principi chimico-fisici ed i meccanismi di evoluzione del processo corrosivo.</li> <li>• Conoscere le principali metodologie di prova non distruttiva, i settori di utilizzo ed i limiti tecnologici dei singoli metodi</li> </ul>
<p><b>Conoscenze o contenuti trattati</b></p>	<p><b>UDA 1 : CONTROLLO NUMERICO COMPUTERIZZATO</b>  <u>Contenuti trattati:</u> 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 e tornio. 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><b>UDA 2 : TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI DI FABBRICAZIONE</b>  <u>Contenuti trattati:</u>  <b>Processi fisici innovativi:</b> Ultrasuoni, elettroerosione, Laser, lavorazioni con fascio elettronico, lavorazioni con il plasma, taglio ad acqua, idroformatura, Pallinatura, Rullatura. Deposizione fisica in fase gassosa Dispositivi di sicurezza per le lavorazioni fisiche.  <b>Processi chimici innovativi:</b> Lavorazioni elettrochimiche e fotochimiche. Deposizione chimica in fase gassosa. Dispositivi di sicurezza per le lavorazioni chimiche.  <b>Prototipazione rapida e produzione additiva:</b> Prototipazione rapida (RP). Principali tecniche di produzione additiva – polvere (SLA – 3DP) – liquido ( MJM –</p>

	<p>SGC – SLA) – solido ( FDM - LOM).</p> <p><b>Cenni di Plasturgia:</b> Classificazione materie plastiche, utilizzo dei polimeri. Principali tecniche di trasformazione - Stampaggio per iniezione – Stampaggio per compressione - Soffiatura – Estrusione – Termoformatura – Pultrusione.</p> <p><b>UDA 3 : MECCANISMI DELLA CORROSIONE E TECNICHE DI PROTEZIONE SUPERFICIALE</b></p> <p><u>Contenuti trattati:</u></p> <p><b>Elementi di corrosione;</b> 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><b>Protezione dei materiali metallici dalla corrosione:</b> metodi cinetici e termodinamici. Rivestimenti, zincatura, passivazione e protezione catodica.</p> <p><b>Cenni di verniciatura:</b> Prodotti vernicianti e composizione. Verniciatura di autoveicoli- pretrattamenti e cataforesi. Prove di adesione delle vernici.</p> <p><b>UDA 4 : CONTROLLI NON DISTRUTTIVI</b></p> <p><u>Contenuti trattati:</u></p> <p>Difettologia. Analisi e confronto tra le differenti tipologie di controlli non distruttivi: Controllo visivo (VT) - liquidi penetranti (LT) – Termografia (TT) - Prove di tenuta (LT) - Magnetoscopia (MT) - Radiografia (RT) – Ultrasuoni (UT) - Correnti indotte (ET) - Estensimetria e controlli sui materiali compositi.</p>
<p><b>Abilità maturate</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le modalità di realizzazione di un prodotto partendo dalla progettazione CAD fino alle lavorazioni CAM.</li> <li>• Individuare la scelta migliore dei metodi di prova non distruttiva in relazione al materiale, alla tipologia di difetto ed all’ applicazione industriale.</li> <li>• Scegliere le tecniche idonee alla realizzazione dei prototipi in materie plastiche con tecniche RP in relazione alle caratteristiche ed alle funzioni del manufatto.</li> <li>• Definire le opportune strategie di protezione dalla corrosione delle superfici metalliche.</li> <li>• Individuare il metodo di prova non distruttiva idoneo alla valutazione di difetti in relazione al tipologia del manufatto, del materiale costituente e delle condizioni di esercizio.</li> </ul>
<p><b>Metodologie didattiche utilizzate</b></p>	<p>Gli argomenti sono stati sviluppati con la metodologia della lezione frontale e dialogata attraverso discussione di slide completata da applicazioni laboratoriali per quanto riguarda la parte CAM. Per il periodo di didattica a distanza le lezioni sono state eseguite in modalità videoconferenza e per l’ ultima parte in didattica capovolta in cui gli studenti hanno presentato e discusso gli argomenti studiati.</p>
<p><b>Metodi per la verifica e valutazione</b></p>	<p>Verifiche orali con esposizione orale degli argomenti oppure scritte strutturate come test a risposta aperta o a risposta multipla. Per la parte di didattica a distanza sono stati svolti test su piattaforma moodle accessibile online dagli studenti.</p>
<p><b>Criteri di valutazione:</b></p>	<p>Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<p><b>Testi, materiali e</b></p>	<p>Corso di tecnologia meccanica - di C. Di Gennaro, A.L. Chiappetta, A Chillemi – Ed.</p>

<b>strumenti utilizzati</b>	Hoepli. Approfondimenti mediante presentazioni powerpoint con materiale video e documenti reperiti in rete.
-----------------------------	--

## Meccanica Auto

<b>Livello della classe</b>	<p>La classe, che ho seguito per il primo anno, è composta da 9 studenti. Sin dalle prime lezioni dell'anno in corso, ha mostrato una sufficiente propensione allo studio ed alla rielaborazione personale degli argomenti proposti. Alcuni elementi hanno palesato bagaglio di conoscenze e di esperienze tecniche di base insufficiente che ha rallentato la discussione degli argomenti tecnici.</p> <p>Il periodo di didattica a distanza ha complicato lo svolgimento delle lezioni in quanto è mancato spesso lo spunto pratico per le argomentazioni, determinando una riduzione dei contenuti previsti in sede di programmazione.</p> <p>Il profitto medio della classe si è mantenuto su un rendimento di minima sufficienza, tranne che per talune eccezioni, tuttavia, soprattutto nella preparazione orale, le capacità di orientarsi sui vari argomenti sono modeste.</p>
<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le parti fondamentali del sistema di trasmissione di un veicolo.</li> <li>• Conoscere le parti fondamentali del sistema di collegamento con il suolo e dei sistemi che garantiscono la stabilità ed il confort dei veicoli in marcia.</li> <li>• Conoscere le diverse tipologie di trazione con particolare rilievo per le applicazioni a basso impatto ambientale.</li> <li>• Conoscere i principi di funzionamento delle vetture ibride ed elettriche e comprendere l'evoluzione del mercato in relazione alle innovazioni della tecnica.</li> </ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p><b>UDA 1 : RICHIAMI SULLA TRASMISSIONE DEL MOTO</b> <u>Contenuti trattati:</u> Conoscenza dei tipi e modalità di trasmissione del moto. Tipologie di trazione, volano, frizione, descrizione e funzionamento del cambio dell'autoveicolo, alberi di trasmissione, differenziale, semiassi e giunti.</p> <p><b>UDA 2 : SISTEMI DI TRAZIONE ALTERNATIVI</b> <u>Contenuti trattati:</u> Fonti di energia alternative per autotrazione, l'auto ad idrogeno, motori ad olio vegetale. Trazione a gas. Trazione ibrida e relativa classificazione. Trazione elettrica. Veicoli a celle a combustibile. Confronto e valutazione tra veicoli tradizionali, veicoli ibridi e veicoli elettrici. Studio delle offerte di mercato sui veicoli alternativi, e delle prospettive future delle case automobilistiche.</p> <p><b>UDA 3 : STRUTTURA DELL' AUTOVEICOLO TELAIO E CARROZZERIA</b> <u>Contenuti trattati:</u> Il telaio e la carrozzeria, carrozzerie autoportanti. Materiali di costruzione, sicurezza attiva e passiva. Valutazione e misurazione e riparazione dei danni e verniciatura dell'autoveicolo.</p> <p><b>UDA 4 : DINAMICA DI MARCIA</b> <u>Contenuti trattati:</u> La dinamica del veicolo in curva, angoli caratteristici dell'assetto, il molleggio e le sospensioni</p>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizzare e gestire i processi di manutenzione per i principali apparati dei si-</li> </ul>

	<p>stemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendere le nozioni per eseguire interventi sull'apparato sospensivo</li> <li>• Valutare i vantaggi e gli svantaggi nella scelta di una trazione innovativa in funzione del costo, dell'autonomia, e della riduzione dell'impatto ambientale.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche utilizzate</b>	<p>Gli argomenti sono stati sviluppati con la metodologia della lezione frontale e dialogata attraverso discussione di slide completata da applicazioni laboratoriali per quanto riguarda la parte studio e manutenzione dei componenti meccanici. Per il periodo di didattica a distanza le lezioni sono state eseguite in modalità videoconferenza.</p>
<b>Metodi per la verifica e valutazione</b>	<p>Verifiche orali con esposizione orale degli argomenti oppure scritte strutturate come test a risposta aperta o a risposta multipla. Per la parte di didattica a distanza sono stati svolti test su piattaforma moodle accessibile online dagli studenti.</p>
<b>Criteri di valutazione:</b>	<p>Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>Tecnica dell'automobile – AA.VV. – Ed. San Marco                      Approfondimenti mediante presentazioni con materiale video e documenti reperiti in rete.</p>

## Sistemi e automazione

<b>Presentazione della classe</b>	<p>Nel corso dei tre anni la classe, ha sempre partecipato con entusiasmo al dialogo educativo, lavorando con sufficiente costanza. All'entusiasmo manifestato in classe non ha sempre fatto seguito un lavoro domestico adeguato; cosicché, soltanto un ristretto numero di studenti ha raggiunto risultati soddisfacenti mentre altri studenti si sono limitati ad uno studio superficiale, con il conseguente raggiungimento di un livello di conoscenze medio-basso.</p> <p>Il livello medio di preparazione può essere considerato sufficiente.</p>
<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare la convenienza del ricorso alla logica programmabile nel contesto dello studio di fattibilità di un sistema di automazione.</li> <li>• Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.</li> <li>• Saper definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata applicata ai processi produttivi</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p><b>Modulo n°1) “ELETTROPNEUMATICA”</b>                      Richiami di tecnica dei circuiti pneumatici – Principali funzioni logiche – Elettrovalvole – Cicli e loro rappresentazione grafica (ciclogrammi e grafcet) – Regole di tracciamento – Segnali bloccanti – Sequenziatore – Diagrammi grafcet: sequenze simultanee, scelta di sequenze, salti di passo, esecuzione di conteggi – Operatori logici nella tecnologia elettrica – Realizzazione di cicli con più cilindri con valvole bistabili e valvole monostabili (circuiti di auto-ritenuta).</p> <p><b>Modulo n°2) “I SENSORI E I TRASDUTTORI”:</b>  <b>Sensori:</b> Sensori di prossimità – Sensori magnetici: a contatti reed e ad effetto Hall – Sensori ad induzione – Sensori capacitivi – Sensori fotoelettrici – Circuiti contenente sensori PNP ed NPN.</p>

	<p><b>Trasduttori: Generalità e funzionamento.</b>                  Caratteristiche dei trasduttori: Campo di misura – Funzione di trasferimento – Sensibilità – Risoluzione – Linearità – Offset di uscita – Ripetibilità – Isteresi – Circuiti di condizionamento.</p> <p><b>Tipologie di trasduttori:</b> Potenzimetri – Encoder – Estensimetri – Trasformatori differenziali – Resolver –Trasduttori di velocità – Trasduttori di pressione – Trasduttori di portata – Trasduttori di temperatura: Termoresistenze – Termistori – Termocoppie.</p> <p><b>Modulo n°3) “CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE”:</b>  <b>Il controllore logico programmabile:</b>                  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.</p> <p><b>La programmazione del controllore logico programmabile:</b>                  I linguaggi di programmazione – Il linguaggio a contatti – Definizione delle equazioni logiche per la risoluzione di sistemi automatici – I linguaggi di programmazione – Il linguaggio a contatti – Programmazione di sequenze pneumatiche per la realizzazione dei cicli (A+/A-); (A+/B+/A-/B-) e (A+/B+/B-/A-)</p> <p><b>Modulo n°4) RICHIAMI SULLE MACCHINE ELETTRICHE</b>                  Trasformatori: funzionamento e particolari costruttivi – Generatori elettrici: alternatori monofase e trifase, dinamo. Motori elettrici: motori a corrente continua, motori sincroni, motori asincroni monofase e trifase, motori passo – passo , motori brushless.</p> <p><b>Modulo n°5) SISTEMI DI REGOLAZIONE (CENNI)</b>                  Funzioni di trasferimento – Schemi a blocco – Struttura ad anello aperto – Struttura ad anello chiuso – Sistemi di ordine zero, uno, due.</p>
<p><b>Abilità maturate</b></p>	<p>Capacità di realizzare semplici circuiti elettro-pneumatici.                  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.                  Saper analizzare semplici sistemi automatici per descriverne le equazioni logiche di funzionamento e scrivere il programma per la gestione mediante PLC.</p>
<p><b>Metodologie didattiche utilizzate</b></p>	<p>Lezione laboratoriale e dialogata per gran parte degli argomenti proposti. Anche nell'attività di didattica a distanza, le lezioni sono state condotte con molti riferimenti a problemi pratici con simulazione degli stessi.</p>
<p><b>Criteri di valutazione adottati</b></p>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<p><b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b></p>	<p>Libro di testo – Manuale di meccanica – Documentazione dal Web – Dispense fornite dal docente.</p>
<p><b>Metodi per la verifica e valutazione</b></p>	<p>Verifiche orali – Test di verifica – Prove strutturate – Relazioni su esercitazioni pratiche.</p>

## **Lingua straniera**

### **Lingua e civiltà Inglese**

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 mentre una parte considerevole ha riscontrato difficoltà anche a causa di lacune di base, solo parzialmente recuperate, e ad uno scarso impegno nello studio a casa.

Cinque studenti sono in possesso della certificazione PET Preliminary English Test.

Gli studenti hanno generalmente mostrato interesse negli argomenti di meccanica ed energia mentre maggiori difficoltà sono state riscontrate nelle lezioni di storia e 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.

### **COMPETENZE RAGGIUNTE ALLA FINE DELL'ANNO PER LA DISCIPLINA**

La maggior parte della classe ha raggiunto gli obiettivi prefissi ed è dunque in grado di:

- riconoscere le principali tipologie testuali;
- utilizzare appropriate strategie di comprensione di testi complessi scritti, orali e multimediali con un certo grado di autonomia;
- comprendere globalmente i messaggi alla tv e alla radio e i filmati su argomenti noti di studio;
- comprendere testi scritti di attualità o di argomenti di studio in modo globale e analitico con un certo grado di autonomia;
- comprendere semplici discorsi su argomenti noti di studio cogliendone le idee principali con un certo grado di autonomia;
- sostenere una conversazione con un parlante nativo con sufficiente sicurezza e autonomia, utilizzando strategie compensative in caso di difficoltà;
- esprimere, con qualche imprecisione lessicale e grammaticale, le proprie opinioni, intenzioni e argomentazioni nella forma scritta e orale con un certo grado di autonomia;
- descrivere, nella forma scritta e orale e seppur con qualche imprecisione formale, processi e situazioni di interesse personale e di studio con un certo grado di autonomia;
- scrivere semplici e brevi relazioni, sintesi e commenti su argomenti tecnico-professionali e anche di civiltà, storia o letteratura con un sufficiente grado di autonomia;
- riflettere sulla dimensione interculturale della lingua con un certo grado di autonomia;

### **COMPETENZE RICHIESTE PER LA DISCIPLINA A COLORO CHE HANNO SEGUITO UNA PROGRAMMAZIONE CURRICULARE PER OBIETTIVI MINIMI:**

per gli studenti che hanno seguito una programmazione curriculare per obiettivi minimi sono stati adeguati gli di obiettivi da raggiungere rispetto al resto della classe, per cui ognuno di loro sarà in grado di:

- riconoscere le principali tipologie testuali;
- utilizzare appropriate strategie di comprensione di testi base, scritti, orali e multimediali con un certo grado di autonomia;
- comprendere testi di argomenti di studio semplificati in modo generale con un certo grado di autonomia;



- comprendere semplici discorsi su argomenti di studio;
- esprimere, anche se in modo non grammaticalmente esatto, ed elementare le proprie opinioni, intenzioni;
- scrivere semplici e brevi testi su argomenti tecnico-professionali e anche di civiltà, storia o letteratura con il supporto di strumenti compensativi adeguati;

### **CONOSCENZE O CONTENUTI TRATTATI**

UDA 1: The motor vehicle

**Conoscenze:** funzionamento dei motori a quattro tempi e due tempi e diesel, motori elettrici; organi di movimento; energie alternative e motocicli.

UDA 2: Systems and automation

**Conoscenze:** il computer system, campi multidisciplinari e automazione dei veicoli.

UDA 3: Heating and refrigeration

**Conoscenze:** funzionamento dei sistemi di riscaldamento e di refrigerazione; più sistemi di riscaldamento.

UDA 4: Working in mechanics

**Conoscenze:** careers, looking for a job, getting a job.

UDA 5: Literature: Charles Dickens and the industrial revolution

**Conoscenze:** vita dell'autore; il romanzo Hard Times; Coketown. Victorian Age; Oliver Twist

UDA 6: The Romantic Age

**Conoscenze:** Frankenstein and the modern Prometheus, narrative structure, main themes; the monster as an outcast.

UDA 7: F. Scott Fitzgerald and the American Dream

**Conoscenze:** life and works; The Great Gatsby; the car in the ditch;

### **CONOSCENZE O CONTENUTI FONDAMENTALI TRATTATI NELLA PROGRAMMAZIONE CURRICULARE PER OBIETTIVI MINIMI**

UDA 1: The motor vehicle

**Conoscenze:** funzionamento dei motori a quattro tempi e due tempi e diesel, motori elettrici, motocicli.

UDA 2: Systems and automation

**Conoscenze:** computer system.

UDA 3: Heating and refrigeration

**Conoscenze:** funzionamento dei sistemi di riscaldamento e di refrigerazione.

UDA 4: Working in mechanics

**Conoscenze:** careers, looking for a job, getting a job.

UDA 5: Literature: Charles Dickens and the industrial revolution

**Conoscenze:** vita dell'autore; Victorian Age; Oliver Twist

UDA 6: The Romantic Age

**Conoscenze:** Frankenstein and the modern Prometheus, narrative structure, main themes.

UDA 7: F. Scott Fitzgerald and the American Dream

**Conoscenze:** life and works; The Great Gatsby.

## **METODOLOGIA**

Le lezioni si sono svolte partendo dall'analisi dei testi disponibili nel corso in adozione e dal materiale fornito dal docente sia in forma cartacea che multimediale. Ove necessario sono stati forniti alla classe, appunti schemi e testi semplificati. Per gli argomenti di letteratura è stato analizzato il contesto storico-sociale in cui hanno vissuto gli autori presentati e si sono create le varie correnti letterarie. Elementi sulla vita dell'autore sono stati presentati in riferimento alla loro influenza sulle sue opere. Le lezioni si sono svolte in classe e nel laboratorio linguistico della scuola fino ai primi giorni del mese di marzo. Successivamente le lezioni sono proseguite con le modalità della didattica a distanza. Durante questa nuova esperienza per i docenti e gran parte degli alunni, con rare eccezioni, si sono dimostrati puntuali e corretti nei confronti delle scadenze proposte durante la DAD.

I testi letterari, di vario genere e complessità, sono stati analizzati attraverso letture guidate ed esercizi di *reading comprehension*, *text analysis* e *visual analysis*. Il ritmo di apprendimento è stato impostato sui tempi di apprendimento di ciascuno, senza perdere di vista le esigenze dei più deboli.

L'approccio metodologico adottato è prioritariamente di tipo comunicativo e ha puntato più a una competenza d'uso che a una pura conoscenza formale della lingua. Lo studente deve non solo conoscere, ma anche saper fare. Le quattro abilità sono state sviluppate in modo integrato anche se, chiaramente, nell'ultimo periodo di didattica a distanza è stata privilegiata l'abilità di speaking.

## **METODOLOGIE E STRUMENTI**

Il libro di testo in adozione è Rosa Anna Rizzo, *Smartmech*, casa editrice Eli

In relazione allo svolgimento del percorso formativo, è stato anche fatto uso di qualche fotocopia, file e video tratti dal web, elencati uno ad uno nella sezione relativa al programma svolto. Spesso le lezioni si sono tenute in laboratorio linguistico o in classe, poiché dotata di LIM. Gli alunni, per lo svolgimento delle prove scritte, hanno utilizzato sia il dizionario bilingue sia il dizionario monolingue. Nella fase di didattica a distanza la lezione si è svolta tramite la piattaforma GSuite e solo saltuariamente sono state assegnate attività da svolgere in maniera autonoma.

## **CRITERI DI VERIFICA E VALUTAZIONE**

La valutazione ha tenuto scrupolosamente conto dei risultati conseguiti nelle singole prove, ma il voto finale, che scaturisce da questi, non può non tener conto anche dell'impegno profuso e dell'interesse mostrato, della partecipazione attiva in classe e nelle lezioni online, della volontà di approfondire gli argomenti anche in forma autonoma, dello scarto tra il livello di preparazione iniziale e quello raggiunto. È stata data predominanza alle prove orali soprattutto nella fase DAD.

I criteri di valutazione hanno fatto riferimento ai seguenti parametri:

- comprensione all'ascolto e alla lettura;
- efficacia comunicativa;
- accuratezza morfo-sintattica;
- Complessità;
- ricchezza lessicale;
- pronuncia (nella produzione orale);
- abilità pragmalinguistiche (nella produzione orale);
- fluenza (nella produzione orale);

Nelle prove scritte ci si è avvalsi di griglie e punteggi. Nelle verifiche orali agli alunni è stato richiesto di dare risalto primario agli aspetti pragmatici del linguaggio, senza prescindere dal rispetto formale delle principali regole grammaticali.

### Scienze motorie

<b>Competenze raggiunte</b>	Conoscere le regole, i ruoli e le funzioni nelle varie discipline trattate. Educazione alla salute. Nozioni di primo intervento. Conoscere gli elementi scientifici della materia. Acquisizione e rielaborazione delle capacità operative e sportive sviluppo degli schemi motori di base e realizzazione consapevole dell'azione motoria: capacità condizionali e coordinative. Sapere risolvere problemi motori con gestualità tecniche complesse in situazioni standard e variabili. Saper applicare i principi teorici all'attività svolta in palestra.
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p>Es. di deambulazione;                  Es. di mobilità articolare attiva e passiva;                  Es. di risposta motoria a segnale prefissato;                  Es. con piccoli attrezzi (funicelle, bacchette, ecc.);                  Es. di destrezza;                  Es. di allungamento muscolare;                  Es. di coordinazione dinamica a corpo libero;                  Es. di potenziamento, a carico naturale, generale e specifico;                  Es. Per la ristrutturazione degli schemi motori di base.</p> <p>Miglioramento delle capacità condizionali: resistenza aerobica, velocità, forza arti superiori. e inferiori.,                  mobilità articolare, equilibrio. Attività di potenziamento organico e neuromuscolare: esercizi con i grandi attrezzi (trave, scala orizzontale, spalliere).</p> <p>Anticipazioni e reazioni motorie. Esercizi di sensibilizzazione oculo-manuale con la palla.</p> <p>Propedeutici ai giochi di squadra: pallacanestro, pallavolo, calcio, dodgeball.                  Propedeutici all'atletica leggera. Tennis tavolo. Ginnastica pre-acrobatica                  Cenni di anatomia fisiologica dell'apparato locomotore e circolatorio.                  Le capacità condizionali e coordinative                  Tecniche di primo intervento                  Metodologie di allenamento.</p>
<b>Abilità maturate</b>	Consolidamento delle capacità coordinative e condizionali
<b>Metodologie didattiche utilizzate</b>	Lezione frontale, didattica capovolta, apprendimento cooperativo.
<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, strumenti digitali, piccoli e grandi attrezzi presenti in palestra.

## **Cittadinanza e costituzione**

Moduli tematici:

- 1) La Costituzione italiana: contestualizzazione e genesi;
- 2) Cittadinanza e diritti umani: la Costituzione nei suoi principi fondamentali;
- 3) La struttura dello Stato italiano: gli organi costituzionali, le loro principali funzioni e le fonti del diritto;
- 4) L'Unione europea: istituzione, finalità e organizzazione.

## **ELABORATI RIFERITI AGLI ARGOMENTI DELLA SECONDA PROVA.**

I temi per gli elaborati riferibili alla seconda prova dell'esame di stato assegnati agli studenti sono riportati di seguito.

- Dimensionamento di n° 2 ruote dentate e relativo disegno esecutivo.
- Dimensionamento pulegge per cinghie trapezoidali e relativo disegno esecutivo.
- Dimensionamento pulegge per cinghie piatte e relativo disegno esecutivo.
- Dimensionamento di due ruote di frizione, disegno esecutivo di una ruota con calettamento sui rispettivi alberi.
- Dimensionamento di un albero scanalato, con relativo disegno esecutivo e cartellino di lavorazione.
- Dimensionamento di un albero di sostegno per una turbina con relativo disegno esecutivo.
- Dimensionamento di una manovella di estremità, con relativo disegno esecutivo.
- Aspetti tecnici e pratici relativi al "Progetto e realizzazione di un girarrosto automatico".
- Aspetti tecnici e pratici relativi all'effettuazione di un "Il tagliando auto".

## **FIRME DEI DOCENTI**

<b>Daniela Masotti</b>	
<b>Mario Ceroti</b>	
<b>Di Marco Luca</b>	
<b>Clorinda Pellicanò</b>	
<b>Leone Ferdinando</b>	
<b>Paolo Mascagni</b>	
<b>Rosa Schettini</b>	
<b>Alessandra Cota</b>	
<b>Leonardo Priori</b>	
<b>Manuel Caselli</b>	
<b>Marco Paolini</b>	
<b>Carla Guadalaxara</b>	
<b>Morgana Caltabiano</b>	

Siena, 30/05/2020

Il Coordinatore di classe

Prof. Marco Paolini