



POLO SCIENTIFICO TECNICO PROFESSIONALE - E.FERMI-G.GIORGI-LUCCA
Prot. 0007300 del 15/05/2023
V-4 (Entrata)

ANNO SCOLASTICO 2022-2023

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

(L. 425/97 – DPR 323/98 art. 5 comma 2 –)

Approvato dal Consiglio di classe in data 04/05/2023

CLASSE V SEZ A

INDIRIZZO MECCANICA MECCATRONICA

Docente coordinatrice della classe: Prof.ssa Stefania FILIPPI

Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa F. BINI

1.	COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	3
2.	PRESENTAZIONE DEL POLO FERMI-GIORGI	4
3.	OBIETTIVI FORMATIVI INDIVIDUATI DALLA SCUOLA.....	5
4.	PROFILO CULTURALE DEL DIPLOMATO IN USCITA.....	6
5.	QUADRO ORARIO	7
6.	PRESENTAZIONE DELLA CLASSE.....	8
7.	TRAGUARDI ATTESI IN USCITA.....	10
8.	MACROARGOMENTI E COMPETENZE.....	11
9.	METODOLOGIA E STRUMENTI.....	22
10.	VALUTAZIONE	24
11.	SIMULAZIONI PROVE D'ESAME.....	26
12.	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE	27
13.	INTERVENTI DI RECUPERO	28
14.	ATTIVITA' EXTRA-CURRICOLARI, VISITE GUIDATE, VIAGGI D'ISTRUZIONE.....	29
15.	PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L' ORIENTAMENTO.....	30

ALLEGATI

1. Programmi delle singole discipline
2. Griglie di Valutazione della Prima Prova d'Esame
3. Griglie di Valutazione della Seconda Prova d'Esame
4. Griglia ministeriale di valutazione della Prova Orale
5. Materiali utilizzati per la Simulazione della Prova Orale
6. Schede PCTO

1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

I DOCENTI

Disciplina	Docente
Lingua e Lettere Italiane/ Storia	Stefania Filippi
Inglese	Stefania Davino
Matematica	Luca Martinelli
Meccanica, Macchine ed Energia	Rosanna Dario
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto e Lab.	Gabriele Dal Torrione Fabrizio Leverone
Disegno Progettazione e Organizzazione Industriale e Lab.	Davide Uggiosi Fabrizio Leverone
Sistemi e Automazione Industriale e Lab.	Fabrizio Neri Enrico Carelli
Scienze Motorie	Alessandro Capasso
IRC	Daniele Soletti

2. PRESENTAZIONE DEL POLO FERMI-GIORGI

Il Polo Scientifico Tecnico Professionale "Fermi-Giorgi" nasce nel 2013 dopo l'accorpamento dell'IPSIA "G. GIORGI" all' ISI "E. Fermi" e, proprio per questo, si presenta ricco di potenzialità nei confronti del territorio e delle sue esigenze.

L'ISI "E. Fermi" nasce nel 1963 con la denominazione di Istituto Tecnico Industriale "Enrico Fermi". Nel corso degli anni si è notevolmente sviluppato ed è diventato un istituto particolarmente significativo tra le scuole della provincia lucchese, data la sua articolazione nelle specializzazioni di Elettronica e Elettrotecnica, Informatica e Telecomunicazioni, Meccanica Meccatronica ed Energia.

La consapevolezza delle trasformazioni avvenute nella realtà economica del Paese ha portato alla scelta di ampliare e differenziare l'offerta formativa: dall'anno scolastico 1994/95 è stato attivato il Liceo Tecnologico che intendeva offrire al territorio un corso liceale che sintetizzava in modo armonico formazione umanistica e tecnico-scientifica.

A partire dall'anno scolastico 2010/2011, in applicazione della riforma della scuola secondaria superiore, si è costituito l'Istituto di Istruzione Superiore E. Fermi (ISI).

Nel medesimo anno scolastico, 2010/2011, il Liceo Tecnologico si è trasformato nel Liceo Scientifico delle Scienze Applicate, mentre l'Istituto Tecnico Industriale è diventato Istituto Tecnico Settore Tecnologico.

Con Disposizione Ministeriale del 15 luglio 2013, il Liceo Scientifico delle Scienze Applicate, unico nella provincia di Lucca e uno dei 5 presenti in Toscana, è diventato Scuola Polo dello stesso indirizzo.

A partire dall'anno scolastico 2015/2016 si è costituito il Liceo Scientifico dello Sport.

L' IPSIA "G. GIORGI" viene istituito nel 1919 come regia Scuola Popolare per Arti e Mestieri, ed acquisisce la denominazione di IPSIA nel 1954. Negli anni la sua offerta formativa è cresciuta e si è diversificata seguendo i cambiamenti della società e del mondo del lavoro, rimanendo però fedele alla sua missione originaria: preparare persone capaci di affrontare il mondo del lavoro in modo competente e duttile.

Dall'anno scolastico 2008/2009 è attivo il corso per Odontotecnico.

A partire dall'anno scolastico 2010/2011, in applicazione della riforma della scuola secondaria superiore, l'IPSIA è divenuto un istituto professionale finalizzato al conseguimento di un diploma quinquennale.

L'Istituto offre due indirizzi:

- Settore Manutenzione e Assistenza tecnica, con tre opzioni: Manutenzione e assistenza tecnica, Apparat, impianti e servizi tecnici industriali e civili, Mezzi di trasporto
- Settore Servizi socio-sanitari che prevede l'opzione Odontotecnico.

Nell'ambito dell'istruzione per gli adulti, è attivo presso la sede distaccata del Giorgi un corso serale, settore Manutenzione e Assistenza tecnica, opzione Elettromeccanica che, dall'anno scolastico 2014/2015, fa parte della rete CPIA (Centro Provinciale per l'Istruzione degli Adulti).

3. **OBIETTIVI FORMATIVI INDIVIDUATI DALLA SCUOLA**

1. Valorizzazione e potenziamento delle competenze linguistiche, con particolare riferimento all'italiano nonché alla lingua inglese e ad altre lingue dell'Unione europea, anche mediante l'utilizzo della metodologia Content language integrated learning
2. Potenziamento delle competenze matematico-logiche e scientifiche
3. Sviluppo delle competenze in materia di cittadinanza attiva e democratica attraverso la valorizzazione dell'educazione interculturale e alla pace, il rispetto delle differenze e il dialogo tra le culture, il sostegno dell'assunzione di responsabilità nonché della solidarietà e della cura dei beni comuni e della consapevolezza dei diritti e dei doveri;
4. Potenziamento delle conoscenze in materia giuridica ed economico-finanziaria e di educazione all'autoimprenditorialità
5. Sviluppo di comportamenti responsabili ispirati alla conoscenza e al rispetto della legalità, della sostenibilità ambientale, dei beni paesaggistici, del patrimonio e delle attività culturali
6. Potenziamento delle discipline motorie e sviluppo di comportamenti ispirati ad uno stile di vita sano, con particolare riferimento all'alimentazione, all'educazione fisica e allo sport, e attenzione alla tutela del diritto allo studio degli studenti praticanti attività sportiva agonistica
7. Sviluppo delle competenze digitali degli studenti, con particolare riguardo al pensiero computazionale, all'utilizzo critico e consapevole dei social network e dei media nonché alla produzione e ai legami con il mondo del lavoro
8. Potenziamento delle metodologie laboratoriali e delle attività di laboratorio
9. Prevenzione e contrasto della dispersione scolastica, di ogni forma di discriminazione e del bullismo, anche informatico;
10. Potenziamento dell'inclusione scolastica e del diritto allo studio degli alunni con bisogni educativi speciali attraverso percorsi individualizzati e personalizzati anche con il supporto e la collaborazione dei servizi socio-sanitari ed educativi del territorio e delle associazioni di settore e l'applicazione delle linee di indirizzo per favorire il diritto allo studio degli alunni adottati, emanate dal Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca il 18 dicembre 2014
11. Valorizzazione della scuola intesa come comunità attiva, aperta al territorio ed in grado di sviluppare e aumentare l'interazione con le famiglie e con la comunità locale, comprese le organizzazioni del terzo settore e le imprese
12. Valorizzazione di percorsi formativi individualizzati e coinvolgimento degli alunni e degli studenti
13. Individuazione di percorsi e di sistemi funzionali alla premialità e alla valorizzazione del merito degli alunni e degli studenti
14. Alfabetizzazione e perfezionamento dell'italiano come lingua seconda attraverso corsi e laboratori per studenti di cittadinanza o di lingua non italiana, da organizzare anche in collaborazione con gli enti locali e il terzo settore, con l'apporto delle comunità di origine, delle famiglie e dei mediatori culturali
15. Definizione di un sistema di orientamento

4. PROFILO CULTURALE DEL DIPLOMATO IN USCITA

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- 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 documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientale dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

5. QUADRO ORARIO

Discipline del piano di studio	Ore settimanali per anno di Corso			Prove (a)
	II Biennio: 3° Anno	II Biennio: 4° Anno	5° Anno	
Lingua e Lettere italiane	4	4	4	S/O
Storia	2	2	2	O
Lingua straniera	3	3	3	S/O
Complementi di Matematica	1	1	-	
Matematica	3	3	3	S/O
Meccanica, Macchine ed Energia	4	5	5	S/O
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	4 (2)	4(2)	4 (2)	O/P
Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale	4 (4)	4 (4)	4 (4)	S-G/O
Sistemi ed Automazione industriale	4 (2)	3 (3)	4 (4)	O/P
Scienze motorie	2	2	2	P/O
IRC	1	1	1	
Totale ore settimanali	32	32	32	

(a) S = prova scritta; O = verifica orale; S-G = prova scritta-grafica; P = prova pratica.

Tra parentesi sono indicate le ore di Laboratorio

6. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

L'attuale Quinta Meccanici deriva da una Terza di 23 allievi, ridottasi nel corso dello stesso anno a 18, dei quali 16 sono passati alla classe Quarta, al termine dell'anno scolastico uno studente non è stato ammesso alla classe successiva; all'inizio della Quinta la classe era formata da 17 studenti, uno dei quali si è ritirato durante il primo quadrimestre. Nella classe è inserito un allievo ripetente e un allievo DSA (la sua documentazione riservata è a disposizione della Commissione in un fascicolo a parte).

L'interesse, la motivazione e la partecipazione alle attività proposte sono state sempre piuttosto diversificate: solo un piccolo gruppo è stato davvero motivato e ha sviluppato nel corso del Triennio un metodo di studio efficace e produttivo, tuttavia, vuoi per riservatezza, vuoi per una certa dose di timidezza, questo gruppo di allievi non è riuscito ad assumere un ruolo trainante all'interno della classe per migliorare complessivamente la qualità del lavoro.

E' prevalsa, al contrario, la parte di studenti che hanno mostrato fin da subito, e conservato nel corso dell'intero Triennio, uno stile di lavoro e un approccio alle discipline piuttosto scolastico.

I risultati raggiunti alla fine del Quinto anno sono pertanto diversificati e questo sia per le capacità che, come detto sopra, per la qualità dell'attenzione e del lavoro svolto in classe e a casa.

Alcuni allievi, grazie al loro impegno costante, alla loro buona motivazione e a un metodo di lavoro diventato nel tempo sempre più efficace, hanno raggiunto in tutte le discipline una preparazione buona o discreta.

Una parte della classe ha raggiunto gli obiettivi prestabiliti in modo adeguato e ha una preparazione sufficiente sia nell'area comune, che nelle discipline tecnico-professionali.

La parte restante, infine, ha avuto un percorso meno lineare, riuscendo generalmente a colmare nel corso dell'anno scolastico le lacune e raggiungendo gli obiettivi stabiliti (in alcuni casi solo gli obiettivi minimi).

L'insieme della classe ha svolto con successo il periodo di Stage aziendale (6-24 settembre 2022): i tutor aziendali si sono espressi nei loro confronti in modo generalmente positivo e, per alcuni di loro, sono state sottolineate l'affidabilità e la serietà con cui hanno affrontato le settimane di impegno e il lavoro proposto.

La classe ha conseguito alcune certificazioni rilasciate da "Dassault Systemes" per quanto concerne l'uso del software di modellazione parametrica 3D Solidworks (vedi relazione PCTO nel presente Documento):

- CSWA (Certified SolidWorks Associate)
- certificazione di livello superiore CSWP (Certified SOLIDWORKS Professional)
- certificazione avanzata, prova in lingua inglese CSWPA-DT (SOLIDWORKS Professional Advanced Drawing Tools).

Tre studenti hanno partecipato al progetto europeo Erasmus +.

Componente docente nel Secondo Biennio e nel 5° Anno

Coordinatrice: Prof.ssa Stefania Filippi

MATERIA	DOCENTE	Continuità didattica		
		III	IV	V
Lingua e Lettere Italiane/ Storia	S. Filippi	X	X	X
Inglese	S.Davino	X	X	X
Matematica	L. Martinelli	X	X	X
Meccanica, Macchine ed Energia	R. Dario		X	X
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto e Lab.	G. Dal Torrione F. Leverone	X X	X X	X X
Disegno Progettazione e Organizzazione Industriale e Lab.	D. Uggiosi F. Leverone	X	X	X X
Sistemi e Automazione Industriale e Lab.	F. Neri E. Carelli	X X	X X	X X
Scienze Motorie	A. Capasso			X
IRC	D. Soletti			X

7. TRAGUARDI ATTESI IN USCITA

Competenze comuni a tutti i percorsi di istruzione tecnica

- 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.
- 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 e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria 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).
- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- 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 di indirizzo

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

8. MACROARGOMENTI E COMPETENZE

Per consentire una visione sintetica degli argomenti svolti, si indicano di seguito le **competenze** e i **macroargomenti** trattati nelle singole discipline.

Disegno, Progettazione ed Organizzazione Aziendale (DPO) Ore settimanali: 4

Competenze

- Dimensionare un cuscinetto.
- Rappresentare e quotare l'albero che alloggia il cuscinetto.
- Scegliere il bloccaggio di un cuscinetto.
- Utilizzare i cataloghi specializzati ed il manuale di meccanica.
- Saper dimensionare un albero di trasmissione.
- Saper rappresentare e quotare un albero di trasmissione.
- Riconoscere i diversi organi studiati.
- Scegliere e dimensionare il corretto elemento di collegamento in funzione dei casi analizzati.
- Calcolare le forze che trasmettono la potenza.
- Rappresentare e quotare correttamente le cinghie e le relative pulegge.
- Scegliere e dimensionare il corretto elemento di collegamento in funzione dei casi analizzati.
- Rappresentare e quotare correttamente ruote dentate e riduttori.
- Saper riconoscere la struttura aziendale.
- Saper riconoscere i diversi layout dei macchinari.
- Saper interpretare un diagramma di produzione.
- Lettura, comprensione e redazione di un diagramma di Gantt
- Lettura e comprensione delle principali grandezze relative all'affidabilità ed al Design for Maintainability
- Strumenti e tecniche di progettazione in ambiente parametrico 3D
- Studi di fabbricazione

Macroargomenti

Cuscinetti radenti e volventi: dimensionamento e proporzionamento delle due principali categorie di cuscinetti. Montaggio e bloccaggio, usura, guarnizioni e tenute. Rappresentazione grafica degli elementi e dei loro alloggiamenti.

Progettazione e verifica di alberi di trasmissione: progetto di assi e alberi.

Ruote dentate e riduttori: progettazione di ruote dentate e riduttori, scelta di questi ultimi.

Rappresentazione delle ruote dentate e dei loro alloggiamenti. Utilizzo di cataloghi speciali e del Manuale di Meccanica.

Cinghie: Dimensionamento di una trasmissione con cinghie piate, trapezoidali e sincrone (cinghia e puleggia).

Principi di organizzazione aziendale: Struttura delle aziende, layout di impianto, diagramma di produzione e di flusso, la gestione aziendale della produzione.

Richiami di analisi statistica e previsionale, tecniche di programmazione reticolare e lineare, controlli statistici: diagramma di Gantt.

Laboratorio

Esercizi di modellazione, assemblaggio di assiemi e messa in tavola tramite CAD3D; preparazione per gli esami di certificazione CSWP, CSWPA, CSWA.

Manuale in adozione: Calligaris L., Fava S., Tommasello C. – “MANUALE DI MECCANICA. Nuova edizione rinnovata e ampliata” – 2^a edizione, Milano, HOEPLI 2016

Calligaris L., Fava S., Tommasello C. - “NUOVO DAL PROGETTO AL PRODOTTO 3” – Torino, PARAVIA

Educazione Civica

Competenze

Identificare e riflettere sulle particolarità dei percorsi di costruzione della Memoria.
Saper confrontare percorsi di costruzione della Memoria diversi tra loro.

Macroargomenti

Memoria collettiva, i difficili e diversi percorsi della memoria collettiva:

Italia, Sant'Anna di Stazzema: la strage, il processo, il Museo della Memoria
Germania: Berlino, il rapporto con il passato e la costruzione della Memoria

Competenze

Saper compiere scelte consapevoli riguardo alla sostenibilità con riferimento specifico all'Agenda 2030.
Sviluppare la capacità di analizzare, anche sul lungo periodo, gli effetti ambientali dell'uso della tecnologia.
Comprendere le potenzialità e le criticità dell'uso dei combustibili.
Analizzare le potenzialità delle fonti rinnovabili di energia.
Sviluppare un pensiero critico analizzando le conseguenze delle proprie scelte.

Macroargomenti

Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio:

"Climate Change"
"Renewable Sources of Energy"
"Electric Cars"

Inglese **ore settimanali:** **3**

Competenze

Comprendere in maniera globale e/o analitica testi orali e scritti relativi anche al settore di indirizzo.

Sostenere conversazioni su argomenti generali e/o specifici.

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche in riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di "team-working" più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

Trasporre in lingua italiana ed inglese testi scritti di argomento tecnologico.

Utilizzare le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Comprendere prodotti culturali di diverse tipologie e generi, su temi di attualità, cinema, musica.

Macroargomenti

Conclusione delle principali strutture grammaticali.

Studio della micro lingua con scelta di brani a carattere tecnico sui seguenti argomenti:

- Computer-aided design CAD
- Machining Operations
- Basic Metal Processes
- The Motor Vehicle
- Systems and Automation
- Historical Background of the first part of the 20th century (in schede sintetiche tratte da Time Passages Compact)
- Visione del Film The Darkest Hour del regista Joe Wright, anno 2017, Working Title Films

Manuale in adozione: BROADHEAD A - LIGHT G / CALZINIM K - SEITA A / HEWARD V – MINARDI S., *CULT B2-SB & WB B2* + EBOOK, Ed. CIDEB -BLACKCAT

RIZZO ROSA ANNA, *SMARTMECH Mechanical Technology & Engineering* + FLIP BOOK, Ed. ELI

IRC

Ore settimanali:

1

Competenze

Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita.

Valutare l'importanza del dialogo tra tradizioni culturali e religiose differenti nella prospettiva della condivisione e dell'arricchimento reciproco.

Operare scelte morali consapevoli circa le problematiche suscitate dallo sviluppo scientifico e tecnologico.

Macroargomenti

Rapporto religione-scienza nel pensiero contemporaneo.

Le grandi religioni.

Il valore della vita umana nel Magistero della Chiesa Cattolica.

La libertà di coscienza e la libertà religiosa.

La convivenza tra i popoli secondo il magistero di papa Francesco.

I giovani ed il mondo del lavoro.

Pace-guerra.

Encicliche: "Laudato Sì" e "Fratelli Tutti" di papa Francesco.

Italiano **Ore settimanali:** **4**

Competenze

Saper contestualizzare l'evoluzione della civiltà letteraria italiana dall'Unità d'Italia ai primi decenni del 900 in rapporto ai principali processi sociali, culturali, politici e scientifici di riferimento.

Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana dalla seconda metà dell'800 al 900.

Formulare un motivato giudizio critico su un testo letterario anche mettendolo in relazione all'esperienza Personale.

Stabilire relazioni tra testi letterari di uno stesso autore e di autori diversi.

Stabilire relazioni tra i testi letterari, i dati biografici degli autori ed il contesto storico-politico di riferimento.

Macroargomenti

La narrativa naturalista e verista nella seconda metà dell'Ottocento:

La cultura del Positivismo

Il Naturalismo francese

Il Verismo italiano: Giovanni Verga

Il Decadentismo:

Giovanni Pascoli

Gabriele D'Annunzio

La guerra e la pace. Poeti e letterati di fronte alla guerra:

la guerra immaginata e mitizzata

la guerra vissuta e sconosciuta

Pirandello e la narrativa umoristica

Manuale in Adozione: Baldi – Giusso –Razzetti -Zaccaria, La Letteratura ieri, oggi, domani, Pearson, Vol. 3

Matematica **Ore settimanali: 3**

Competenze

Conoscere le nozioni e il significato dei procedimenti indicati, coglierne i collegamenti e l'organizzazione complessiva.

Eseguire correttamente le procedure di calcolo e saper controllare il significato dei risultati trovati.

Verificare le conclusioni di una procedura di calcolo e la validità di semplici dimostrazioni

Esprimere le conoscenze con la competenza linguistica propria del linguaggio matematico

Applicare quanto appreso in matematica a situazioni e problemi che nascono da altre discipline, in particolare acquisire i primi strumenti del calcolo infinitesimale per poter trattare con competenza problemi di carattere tecnico-scientifico

Macroargomenti

Studio di funzione

Domini di funzioni reali

Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

La regola di De L'Hopital per il calcolo di limiti nelle forme indeterminate.

Ricerca punti stazionari.

Concavità di una funzione.

Flessi con tangente orizzontale ed obliqua.

Studio completo di una funzione a variabili reali.

Grafico di una funzione reale.

Integrazione indefinita e definita:

L'Integrale indefinito come operatore lineare: definizione e proprietà.

Metodi d'integrazione: integrazione immediata, integrazione per parti (con dimostrazione), integrazione delle funzioni razionali fratte.

Teorema fondamentale del calcolo integrale (solo enunciato) e il Teorema della media con relativa dimostrazione e significato geometrico.

Integrale definito: proprietà e significato geometrico. Calcolo di aree (regioni limitate), di volumi di solidi di rotazione attorno all'asse x.

Equazioni differenziali del primo ordine:

Integrale generale e integrale particolare di una equazione differenziale.

Equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$.

Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.

Equazioni differenziali del primo ordine omogenee.

Equazioni differenziali lineari del primo ordine.

Equazioni differenziali del 2° ordine lineari a coefficienti interi

Problema di Cauchy

Manuale in adozione: Leonardo Sasso Enrico Zoli, Colori della Matematica edizione VERDE - Volume 4-5, Petrini

Meccanica, macchine ed energia Ore settimanali: 5

Competenze

Conoscere le implicazioni dei principi della Termodinamica.

Conoscere i principali cicli termici impiegati nelle macchine a combustione interna.

Conoscere le classificazioni, i principi di funzionamento dei motori endotermici, le caratteristiche costruttive e le prestazioni dei motori endotermici.

Progettare, utilizzando manuali tecnici, alberi di trasmissione, organi di collegamento.

Conoscere le leggi del moto e le forze alterne d'inerzia agenti sulla biella.

Conoscere i principi dell'equilibratura del sistema biella-manovella e del calcolo strutturale dei vari tipi di biella.

Conoscere i fondamenti della teoria del controllo e della regolazione automatica dei sistemi meccanici.

Macroargomenti

Sollecitazioni nelle strutture, richiami sullo studio delle caratteristiche di sollecitazione e verifica delle condizioni di resistenza, verifica di stabilità.

Azione delle sollecitazioni esterne agenti sugli assi e gli alberi di trasmissione. Calcoli di progetto e verifica.

Calcolo dei perni portanti e di spinta.

Parametri fisici relativi al ciclo di Carnot e agli altri cicli derivati. Tracciamento e utilizzo di diagrammi per valutare lavoro e calore scambiati e i rendimenti.

Grafici dei vari cicli adottati nei motori endotermici, parametri fisici di natura sia termodinamica sia meccanica relativi ai motori, con particolare riferimento a potenze, coppie, consumi.

Manovellismo di spinta rotativa: studio cinematico, spostamento, velocità, accelerazione. Valutazione delle forze, momento motore, dimensionamento della biella, lenta e veloce.

Regolatori del moto: principi di funzionamento dei regolatori meccanici.

Uniformità del moto rotatorio, regimi periodici, funzione e dimensionamento del volano.

Manuale in adozione: PIDATELLA CIPRIANO / FERRARI AGGRADI GIAMPIETRO / PIDATELLA DELIA,
Corso di Meccanica, Macchine ed Energia 2 ed. Vol.3 per Meccanica ed Energia / Zanichelli

Scienze Motorie Ore settimanali: 2

Competenze

Collaborare con i compagni seguendo regole condivise per il raggiungimento di un obiettivo comune, facendo emergere le proprie potenzialità.

Confrontarsi con se stessi e con gli altri assumendosi responsabilità personali.

Agire in modo responsabile.

Rapportarsi correttamente e consapevolmente con i diversi ambienti.

Raggiungere più elevati livelli di capacità motorie.

Padroneggiare abilità motorie e tecniche sportive di sport individuali (tennis tavolo, nuoto (stile libero, dorso, rana) e sport di squadra (pallavolo, basket, calcio a 5).

Riuscire ad organizzare un riscaldamento con esercizi di attivazione, mobilità e stretching.

Riconoscere le più comuni situazioni di emergenza (arresto cardiaco, ostruzioni vie aeree) e saper intervenire con utilizzo di Rcp (rianimazione cardiopolmonare), Blsd, manovra di Heimlich.

Decodificare i propri messaggi corporei e quelli altrui.

Atteggiarsi positivamente verso uno stile di vita attivo.

Aver consapevolezza della propria corporeità.

Aver consapevolezza degli aspetti sociali dello sport.

Macroargomenti

Il Riscaldamento e lo stretching.

Esercitazioni a carattere coordinativo.

Esercitazioni a carattere condizionale (forza, velocità, resistenza).

Sport di squadra: Pallavolo, Pallacanestro, Calcio a 5.

Sport individuali: Tennis tavolo, Nuoto (stile libero, dorso, rana).

Interventi di primo soccorso: disostruzioni via aeree, apparato cardiocircolatorio, rianimazione cardiopolmonare, utilizzo BLS.

Manuale in adozione (consigliato): Fiorini Gianluigi/ Coretti Stefano/ Bocchi Silvia; *PIÙ MOVIMENTO SLIM + EBOOK*; Marietti Scuola

Sistemi e automazione industriale Ore settimanali: 4

Competenze

Saper progettare e realizzare circuiti elettropneumatici partendo dalle funzioni logiche applicando le tecniche elettropneumatiche.

Saper progettare sistemi di regolazione e controllo.

Saper scegliere il trasduttore più adatto per l'applicazione in un sistema di regolazione e controllo.

Saper usare linguaggi di programmazione PLC per gestione cicli elettropneumatici.

Macroargomenti

- Elettropneumatica e circuiti elettropneumatici progettazione implementazione e montaggio.
- Relè, circuiti con relè.
- Teoria dei sistemi automatici e costruzione Grafcet, schema a blocchi funzionale, strutturale, funzioni di trasferimento.
- Algebra schemi a blocchi funzionali: collegamento, semplificazione, spostamento, unificazione, scomposizione.
- PLC: tipologie, funzionamento, caratteristiche, accessori, applicazioni, programmazione, programmazione di PLC per la gestione di cicli pneumatici di cilindri a doppio effetto.
- Sensori e trasduttori, relative caratteristiche (linearità, precisione, accuratezza, ecc...)
- Principio di funzionamento di trasduttori e sensori di posizione e prossimità, velocità, forza, temperatura, portata.

Durante tutto l'anno sono state svolte esperienze pratiche nel laboratorio sugli argomenti trattati nella teoria e progetti di stazioni di automazione.

Manuale in adozione (consigliato): Burbassi Cabras, *Sistemi e Automazione industriale*, vol. 3 Cappelli Editore

Storia **Ore settimanali:** **2**

Competenze

Tutte le competenze del II Biennio ed inoltre:

Acquisire la capacità di osservare i fenomeni del presente come risultato di un processo storico complesso
Contestualizzare gli avvenimenti storici collegandoli ai dati geografici, economici e culturali con cui entrano in relazione

Macroargomenti

La società di massa

- Caratteristiche della società di massa
- Le trasformazioni del sistema politico
- Le relazioni internazionali all'epoca della società di massa
 - Imperialismo e spartizione del mondo
 - Il difficile equilibrio europeo:
 - la fine dell'equilibrio internazionale,
 - l'Europa divisa in blocchi contrapposti
- Italia: l'età giolittiana.

La Grande Guerra

- Le cause remote del conflitto
- L'evoluzione del conflitto: dalla guerra lampo alla guerra di trincea
- L'Italia: dalla neutralità all'intervento
- La Conferenza di Parigi

Tra le due guerre

- La Rivoluzione russa
- L'Europa del dopoguerra: la crisi economica, politica, sociale
- L'Italia postbellica
- 1929, la grande crisi economica dell'Occidente

- Regimi autoritari nell'Europa degli anni 20-30:
 - Il Fascismo
 - Il nazismo
- La seconda Guerra mondiale

Manuale in adozione: Prosperi – Zagrebelsky – Viola – Battini, *Civiltà di memoria*, vol 3, Einaudi Scuola

Tecnologia meccanica **Ore settimanali:** **4**

Competenze

Scegliere i materiali più opportuni alla realizzazione di elementi meccanici oggetto di progettazione.
Individuare la sequenza delle lavorazioni necessarie alla realizzazione di un semplice particolare meccanico.
Scegliere utensili e attrezzature necessari alla realizzazione di un particolare meccanico.
Calcolare potenze, velocità e tempi di lavorazione.
Rappresentare correttamente un particolare meccanico.
Individuare i diversi layout di produzione

Macroargomenti

Cartellino di lavorazione: scelta del grezzo di partenza, individuazione delle fasi di lavorazione, scelta delle attrezzature e degli utensili necessari.
Velocità di taglio economica e di massima produzione.
Tempi di produzione e potenza necessaria in una lavorazione meccanica.
Layout di produzione.
Rappresentazione di particolari meccanici.

Laboratorio

Pratica di programmazione, settaggio e attrezzaggio su tornio a CNC sulla base di un ciclo di lavoro.

Manuale in adozione: Di Gennaro – Chiappetta – Chillemi, *CORSO DI TECNOLOGIA MECCANICA. NUOVA EDIZIONE OPENSCHOOL – VOL.3* – Ed. Hoepli
Manuale di Meccanica, Curator: Calligaris, Fava, Tomasello, Ed. Hoepli

9. METODOLOGIA E STRUMENTI

Metodologia

La metodologia utilizzata nel processo didattico è stata improntata alla corresponsabilizzazione e alla trasparenza: ogni alunno è stato stimolato ad essere consapevole delle linee sulle quali si sviluppava l'azione educativa e degli eventuali adeguamenti e modifiche dei programmi attuati in itinere.

Nel processo di insegnamento-apprendimento, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in relazione alle discipline interessate e alle tematiche proposte, sono state effettuate lezioni frontali e dialogate, lavori di gruppo, attività di laboratorio, attività di recupero in orario scolastico.

Sono stati utilizzati libri di testo, testi integrativi (manuali tecnici e cataloghi specialistici), saggi, materiale multimediale, computer e digital board.

E' stata inoltre utilizzata l'applicazione di Google Suite per invio di materiale didattico (mappe concettuali, appunti,...).

Nelle tabelle sotto riportate sono indicate le **modalità e gli strumenti di lavoro trasversali** utilizzati all'interno delle singole discipline

Modalità di lavoro

<i>Modalità</i>	<i>Italiano</i>	<i>Storia</i>	<i>Inglese</i>	<i>Matematica</i>	<i>Meccanica e Macchine</i>	<i>Sistemi e Automazione</i>	<i>Tecnologia meccanica</i>	<i>D.P.O.</i>	<i>Scienze Motorie</i>	<i>Educazione Civica</i>	<i>I.R.C.</i>
Lezione frontale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Lezione partecipata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Insegnamento per problemi				X	X	X	X	X		X	
Esercitazioni individuali in classe in laboratorio					X	X	X	X			
Lavoro di gruppo in classe in laboratorio			X			X	X		X		
Dibattito in classe								X			X
Lavoro per progetti					X	X		X			
Visione di video e film			X							X	

Strumenti di lavoro

Modalità	Italiano	Storia	Inglese	Matematica	Meccanica e Macchine	Sistemi e Automazione	Tecnologia meccanica	D.P.O.	Scienze Motorie	Educazione Civica	I.R.C.
Libri di testo, quotidiani, manuali, dizionari	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Digital Board	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Registratore audio			X								
Fotocopiatrice	X	X	X	X	X	X	X		X		X
Computer	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Attrezzature laboratori					X	X	X	X			
Attrezzature Sportive									X		
Software di progettazione - programmazione						X	X	X			
G-Suite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Materiali realizzati dal docente	X	X			X	X	X	X	X		
Materiale Tecnico scaricato da Internet			X			X	X	X	X		

10. VALUTAZIONE

La valutazione è espressione dell'autonomia professionale propria della funzione docente, nella sua dimensione sia individuale che collegiale, nonché dell'autonomia didattica dell'Istituto, che assegna alla valutazione l'obiettivo di contribuire a migliorare la qualità degli apprendimenti e a innalzare i traguardi formativi.

La valutazione è stata il risultato di un'attività continua e coerente di osservazione registrazione e accertamento del processo di sviluppo formativo dei singoli allievi, essa ha tenuto conto dei risultati ottenuti nelle prove di verifica, ma anche degli altri aspetti dello sviluppo personale, sociale e psicologico dell'alunno. Il Consiglio di Classe, sulla base della misurazione degli apprendimenti effettuata da ogni docente esprimerà, in sede di scrutinio finale, un giudizio sugli obiettivi raggiunti dallo studente in termini di saperi e competenze. Nell'esprimere la valutazione si terrà presente sia il profitto che la situazione di partenza e l'eventuale progresso, l'impegno nello studio, il metodo di lavoro, l'interesse e la partecipazione alle diverse attività svoltesi sia in ambito curricolare, che nell'esperienza di PCTO.

Le verifiche per la valutazione periodica e finale sono definite in modo da accertare le conoscenze e la capacità dello studente di utilizzare i saperi e le competenze acquisite anche in contesti applicativi. Tale accertamento si è realizzato attraverso le verifiche formative e sommative. Le modalità di verifica e le relative misurazioni, intermedie e finali, sono state rese note agli studenti per favorire il processo di autovalutazione e facilitare il superamento delle eventuali lacune.

Le modalità di verifica utilizzate nel corso del II Biennio e in particolare del 5° Anno, sono state di diverso tipo, anche in relazione alla Disciplina:

Orali: colloquio classico, lavori di gruppo, prove in forma di test (in presenza e online) a risposta aperta e/o chiusa (conoscenza, comprensione).

Scritte: testo argomentativo, analisi del testo, riassunto, problema, relazione, questionario a scelta multipla, a risposta chiusa, a risposta aperta o prove semi-strutturate. Esercizi specifici (comprensione, applicazione).

Grafiche: disegno di pezzi meccanici, di schemi meccanici, elettrici, idrosanitari, di impianti di distribuzione, di segnali e di dati.

Pratiche: costruzione in laboratorio e in officina di pezzi meccanici.

Per ciascuna Disciplina il numero di verifiche svolte in ogni quadrimestre è stato definito a livello dipartimentale, sulla base delle indicazioni del Collegio Docenti.

Criteri di valutazione del comportamento

Nell'attribuzione del voto di condotta, il Consiglio di Classe si è attenuto ai Criteri deliberato nel Collegio Docenti, nel rispetto della normativa vigente.

Il voto di condotta valuta il grado di adesione dello studente al progetto didattico ed educativo dell'istituto, prendendo in esame gli atti pertinenti ad esprimere questa adesione.

Il meccanismo di valutazione tiene conto di tre indicatori:

- Indicatore 1 "Rispetto delle regole"
- Indicatore 2 "Interesse e partecipazione"
- Indicatore 3 "Correttezza relazionale".

La sintesi delle tre valutazioni costituisce il voto di condotta.

L'Indicatore 1 "Rispetto delle regole" valuta un requisito secondo la scala di valori:

Ottimo, Buono, Sufficiente, Non sufficiente, Gravemente insufficiente.

L'Indicatore 2 "Interesse e partecipazione" non tiene conto del profitto scolastico e valuta l'atteggiamento secondo la seguente scala di valori:

Ottimo, Buono, Sufficiente, Non sufficiente, Gravemente insufficiente.

L'Indicatore 3 "Correttezza relazionale" valuta il comportamento secondo la scala di valori:

Ottima, Buona, Sufficiente, Non sufficiente, Gravemente insufficiente.

Il voto di condotta è espresso in numeri interi, secondo una scala da 4 a 10; esso viene condizionato dalle sanzioni disciplinari (che possono essere solo personali).

Criteri per l'ammissione/non ammissione all'esame di Stato:

Applicazione della normativa vigente.

Criteri per l'attribuzione del credito scolastico:

Applicazione della normativa vigente.

11. SIMULAZIONI PROVE D'ESAME

In data 21 aprile 2023 è stata effettuata la simulazione della Prima Prova d'Esame in tutte le classi quinte dell'istituto. E' stata somministrata una prova ministeriale scelta dal Dipartimento di Lettere. Per la correzione della prova sono state utilizzate le griglie allegate al presente Documento.

In data 28 aprile 2023 è stata effettuata la simulazione della Seconda Prova d'Esame in parallelo con l'altra classe dell'indirizzo. E' stata somministrata una delle prove preparate dal Dipartimento di Meccanica e Meccatronica per la prova d'Esame dell'A.S.2021/2022. Durante la simulazione della Prova è stato consentito agli studenti l'uso dei seguenti testi:

- Manuale di Meccanica, Hoepli, Curatore, Caligaris, Fava, Tomasello;
- Vademecum per disegnatori e tecnici, Hoepli, Baldassini
- Manuale dei cuscinetti SKF/Schaeffler
- Fotocopie di testi tecnici a completamento del Manuale di Meccanica (se necessarie);
- Fotocopie pre-formattate per la compilazione di cicli e cartellini di lavorazione.

Per la correzione della prova è stata utilizzata la griglia allegata al presente Documento.

In data 3 maggio 2023 è stata fatta una simulazione della prova Orale.

Per la valutazione della Prova Orale è stata utilizzata la griglia ministeriale allegata al presente Documento.

I materiali utilizzati per l'inizio della Prova Orale sono allegati al presente documento.

12. TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE

In tutte le discipline sono state utilizzate **verifiche** che rientrano nei tipi indicati nella tabella sottostante

	<i>Italiano</i>	<i>Storia</i>	<i>Inglese</i>	<i>Matematica.</i>	<i>Meccanica e Macchine</i>	<i>Sistemi e Automazione</i>	<i>Tecnologia Meccanica</i>	<i>D.P.O.</i>	<i>Scienze motorie</i>	<i>Educazione Civica</i>
Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità	X									
Analisi e produzione di un testo argomentativo	X									
Analisi e interpretazione di un testo letterario	X									
Quesiti a risposta multipla			X	X			X		X	X
Quesiti a risposta aperta	X	X	X				X	X		X
Colloqui individuali	X	X	X	X	X	X	X			
Presentazioni di gruppo			X							
Relazioni tecniche e compilazione fogli di lavoro							X			
Problemi ed esercizi				X	X	X	X	X		
Prova pratica						X	X	X	X	
Produzione di un elaborato			X			X		X	X	X

13. **INTERVENTI DI RECUPERO**

Tutti i docenti hanno curato il recupero in itinere.

14. **ATTIVITA' EXTRA-CURRICOLARI, VISITE GUIDATE, VIAGGI D'ISTRUZIONE**

1. CAMPUS "Salone dello studente" organizzato da UNIFI a Pisa S. Rossore, 30 settembre 2022
2. Conferenza "Chi produce e chi consuma l'energia del mondo?" Simone Tagliapietra, Valeria Termini
Pianeta Terra Festival, Lucca, 8 ottobre 2022
3. MIAC, Mostra Internazionale dell'Industria Cartaria (Lucca), 14 Ottobre 2022
4. Visita Guidata azienda KORBER - ex PERINI - (Lucca), 25 Ottobre 2022
5. Visita guidata a Sant'Anna di Stazzema, 16 novembre 2022
6. Conferenza - Lezione di Eric Gobetti sul tema dei difficili confini dell'Italia nord-orientale, 15 febbraio 2023
7. Viaggio di Istruzione a Berlino, 27 febbraio 2023- 3 marzo 2023

15. **PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L' ORIENTAMENTO**

Nell'A.S. 2018/19, il Dipartimento di Meccanica, in accordo con il C.d.C., aveva programmato un percorso di Alternanza Scuola Lavoro molto articolato, con un monte ore superiore alle 200 stabilite. La Legge di Bilancio 2019, che ha modificato in parte la legge 107/2015 e le successive Linee guida del 4/9/2019 hanno ridefinito gli aspetti didattici, organizzati e valutativi, evidenziando le finalità orientative dei percorsi e l'obiettivo di far acquisire ai giovani le competenze trasversali utili alla loro futura occupabilità, nella prospettiva dell'apprendimento permanente. Tale modifica ha ridimensionato il monte ore totale riducendole a 150, questo ha portato a modificare il progetto iniziale.

Il nuovo progetto prevede, nella classe 3^a e 4^a, corsi sulla sicurezza di tre livelli: corso Base, corso rischio Medio e corso rischio Elevato e una serie di incontri da programmare anno per anno con tecnici ed esperti del mondo del lavoro e dell'Università; nella classe 4^a possono essere inseriti progetti e/o corsi laboratoriali organizzati all'interno dell'Istituto. Nel periodo estivo di passaggio dalla classe 4^a alla 5^a, vengono inseriti due periodi di stage per un totale di tre settimane; il percorso di PCTO si conclude poi nei primi mesi della classe 5^a con ulteriori incontri, visite guidate e corsi di approfondimento.

Il percorso seguito dalla classe, vista la pandemia degli anni precedenti, ha subito alcune modifiche derivanti dai nuovi protocolli di comportamento, ma comunque non ha influito in modo significativo sul monte ore e sugli obiettivi prefissati.

Abbiamo organizzato gli stage presso le aziende del territorio quando siamo ritornati in una situazione simile a quella pre-pandemia.

Tutti i ragazzi hanno conseguito gli attestati sulla sicurezza di Corso Base, rischi Medi e rischi Elevati, in orario scolastico sono stati inoltre organizzati corsi per l'acquisizione delle certificazioni SolidWorks CSWA, CSWP e CSWPA DT.

Nella classe 4^a due alunni hanno partecipato al progetto pomeridiano di automazione di una mini Linea Converting.

Nei tre anni di attività, sono stati organizzati incontri con esperti, visite guidate presso aziende del territorio, visite presso fiere del settore meccanico come riportato nel prospetto di riepilogo.

OBIETTIVI

Per quanto riguarda le certificazioni di SolidWorks il 94% degli alunni ha conseguito la certificazione CSWA, il 56% la certificazione CSWP e il 25% la certificazione CSWPA DT, certificazioni richieste dal mondo del lavoro e utili come crediti per la frequenza delle facoltà d'Ingegneria.

I Docenti del Dipartimento di Meccanica, coordinati dal Tutor PCTO, hanno stabilito per il periodo di Stage una serie di obiettivi/competenze di ambito tecnico, suddivisi in 4 aree distinte come di seguito descritte.

Le Aziende hanno valutato l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze.

COMPETENZA	PRESTAZIONE ATTESA	Valutazione
Applica le procedure e gli standard definiti dall'Azienda (ambiente, qualità, sicurezza).	Conosce e applica le norme antinfortunistiche in campo meccanico.	
Disegna particolari e complessivi, corredati delle specifiche, utilizzando programmi informatici di disegno (2D, 3D: ad es. Autocad, Solid Works...).	Sa usare correttamente programmi CAD 3D per realizzare, modificare e assemblare semplici particolari meccanici. Sa eseguire la messa in tavola dei particolari disegnati.	
Lavora in gruppo dando il proprio contributo e rispettando idee e proposte degli altri componenti del team.	Collabora attivamente con i colleghi Sa relazionarsi correttamente con le diverse figure aziendali.	
Progetta e realizza un prototipo meccanico, utilizzando macchine utensili di CNC, attrezzature a nostra disposizione e stampante 3D.	Nell'ambito del progetto collegato all'alternanza scuola lavoro, ha saputo analizzare il funzionamento del complessivo meccanico, ha saputo progettare e disegnare i singoli componenti, ricercando le soluzioni realizzative più idonee, ha infine prodotto e assemblato il prototipo.	

Valutazione delle singole competenze (legenda)

NV = non verificabile (non è stato possibile, per qualsiasi ragione, verificare la performance durante l'esperienza formativa, a scuola o in azienda).

1 = non esegue la prestazione richiesta

2 = esegue la prestazione, ma in modo non adeguato (commette un numero eccessivo di errori, commette alcuni gravi errori)

3 = esegue la prestazione in modo adeguato (esegue correttamente il compito affidato, attenendosi alle prescrizioni ricevute; gli eventuali errori non sono gravi; riconosce cause e conseguenze degli errori commessi)

4 = esegue la prestazione in modo adeguato ed autonomo (esegue la prestazione "scegliendo" come farlo – ad es.: recupera le informazioni che gli servono, gli attrezzi, la documentazione tecnica; controlla ed eventualmente corregge la qualità del proprio lavoro; rileva e segnala un problema che si verifica durante la lavorazione; sottopone al tutor un'ipotesi di soluzione pertinente...)

Ciascun allievo, in base alle sue attitudini e alle sue aspettative, è stato indirizzato verso l'Azienda e la mansione più adatta, concordando compiti e mansioni con il Tutor aziendale. Per ciascun allievo è stata espressa una valutazione.

Gli obiettivi proposti sono stati generalmente raggiunti.

RIEPILOGO ATTIVITA' PCTO

Classe 3^a A.S. 2020/21

Descrizione	n. ore	Periodo
Corso sulla sicurezza: corso BASE + rischio MEDIO + rischio ELEVATO	16	Inizio anno scolastico
Totale ore	16	

Classe 4^a A.S. 2021/22

Descrizione	n. ore	Periodo
Incontro con le aziende del territorio P.M.Y. DAI - progetto LU.ME	3	25/11/2021
Approfondimenti pomeridiani: Progetto mini linea converting (due alunni)	20	durante l'anno scolastico
Totale ore	23	

Classe 5^a A.S. 2022/23

Descrizione	n. ore	Periodo
CAMPUS "Salone dello studente" organizzato da UNIPI a Pisa S. Rossore	5	30 settembre 2022
MIAC, Mostra Internazionale dell'Industria Cartaria Lucca	4	14 Ottobre 2022
Visita Guidata azienda KORBER (ex PERINI) Lucca	4	25 ottobre 2022
Conferenza "Chi produce e chi consuma l'energia del mondo?" Simone Tagliapietra, Valeria Termini Pianeta Terra Festival, Lucca	4	8 ottobre 2022
Corso di preparazione alle certificazioni SolidWorks: CSWA (programma di modellazione solida)	10	durante l'anno scolastico
Corso di preparazione alle certificazioni SolidWorks: CSWP (programma di modellazione solida)	5	durante l'anno scolastico
Corso di preparazione alle certificazioni SolidWorks: CSWPA DT (programma di modellazione solida)	5	durante l'anno scolastico
Corso BLSA	5	18 e 25 marzo 2023
Ore di attività presso strutture esterne (Stage)	120	6-24 settembre 2022
Totale ore	162	

Numero totale di ore proposte	201
--------------------------------------	------------