



Ministero dell'Istruzione e del merito- Istituto Tecnico Tecnologico

I.T.I.S. "MAGISTRI CUMACINI"

via C. Colombo – 22100 COMO - tel. 031.590585 – fax 031.525005– C.F. 80014660130
e-mail: cotf01000t@istruzione.it cotf01000t@pec.istruzione.it info@magistricumacini.it
www.magistricumacini.edu.it



DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

ai sensi dell'art. 17, co 1 D.Lgs. 62/2017
(O.M. 55 del 22.03.2024 art. 10)

classe: 5ME-E

indirizzo: Meccanica, mecatronica ed energia - art. Energia

Anno Scolastico 2023-2024

INDICE DEL DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

PROFILO DELL'INDIRIZZO	pag. 3
QUADRO ORARIO DELL'INDIRIZZO	pag. 3
PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	pag. 5
DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE	pag. 5
PROFILO DELLA CLASSE	pag. 6
OBIETTIVI TRASVERSALI RAGGIUNTI	pag. 6
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E VALUTAZIONE	pag. 7
PERCORSI INTERDISCIPLINARI	pag. 7
PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA	pag. 7
MODULI DI ORIENTAMENTO FORMATIVO	pag. 8
PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (PCTO)	pag. 9
ATTIVITÀ AMPLIAMENTO OFFERTA FORMATIVA	pag. 10
DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE	pag. 11
ALLEGATO 1 – Griglie di valutazione prima, seconda prova e colloquio	
ALLEGATO 2 – Contenuti disciplinari e relazioni finali singole materie	
FIRME COMPONENTI IL CONSIGLIO DI CLASSE	

PROFILO DELL'INDIRIZZO

Il diplomato in ENERGIA

E' una delle nuove figure professionali più richieste dal mercato del lavoro; ha competenze generali che spaziano nella meccanica, nell'impiantistica civile ed industriale, nella tecnologia dei materiali edili, nell'automazione dei processi civili ed industriali e competenze specifiche professionalizzanti che riguardano:

- I materiali, le tipologie impiantistiche, le caratteristiche ed i materiali costruttivi edili attuali e di epoche passate, la loro scelta e il loro corretto utilizzo
- Gli impianti, le macchine e i dispositivi utilizzati nel convogliamento di fluidi, negli scambi e nella produzione di energia in ambito civile ed industriale e per la realizzazione di impianti di riscaldamento, raffrescamento e trattamento aria.
- La gestione e la regolazione automatica dei processi impiantistici.
- La valutazione delle condizioni di richiesta/consumo di energia di edifici esistenti, l'individuazione di interventi di adeguamento degli impianti e dell'involucro edilizio che consentano il raggiungimento di livelli di maggior efficienza energetica invernale ed estiva.
- La produzione dell'energia e la gestione di sistemi energetici di base, tramite modellizzazione ed analisi costi benefici.

QUADRO ORARIO DELL'INDIRIZZO (tra parentesi le ore di laboratorio)

MATERIE	ANNO DI CORSO				
	I	II	III	IV	V
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2	2	2
Geografia	1				
Matematica	4	4	3	3	3
Diritto ed Economia	2	2			
Scienze della terra e biologia	2	2			
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione	1	1	1	1	1
Fisica	3 (1)	3 (1)			
Chimica	3 (1)	3 (1)			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3 (1)	3 (1)			
Tecnologie informatiche	3 (2)				
Scienza e tecnologie applicate		3			
Complementi di matematica			1	1	
Meccanica, macchine ed energia			5 (1)	5 (3)	5 (3)
Sistemi e automazione			4 (2)	4 (2)	4 (2)

Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			4 (3)	2	2
Impianti energetici, disegno e progettazione			3 (2)	5 (4)	6 (5)
TOTALE ORE	33	32	32	32	32

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

COORDINATORE: prof.ssa MARTIRANO NICOLETTA

ELENCO DEI DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE

DOCENTE	MATERIE
FAROTTI EMANUELE	IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO, PROGETTAZIONE
SCALIA GIUSEPPE	LAB IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE
COPPOLA EMANUELE	LAB MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA
COPPOLA EMANUELE	LAB SISTEMI E AUTOMAZIONE
MARTIRANO NICOLETTA	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA -
FRANGI ANNA MARIA	LINGUA INGLESE
TADDEI MICAELA	MATEMATICA
CUCULO VLADIMIR	MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA
CHIODINI FABIO	RELIGIONE
TROMBELLO DIEGO	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE
FASANA FABIO	SISTEMI E AUTOMAZIONE
MARTIRANO NICOLETTA	STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE
BATTAGLIA BRUNO	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO
Disciplina trasversale	EDUCAZIONE CIVICA

CONTINUITÀ DIDATTICA

MATERIE	DOCENTI		
	III	IV	V
IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO, PROGETTAZIONE	CUCCHI DANIELE	FAROTTI EMANUELE	FAROTTI EMANUELE
LAB IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE	OFFREDA ANDREA	SCALIA GIUSEPPE	SCALIA GIUSEPPE
LAB MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	COPPOLA EMANUELE	COPPOLA EMANUELE	COPPOLA EMANUELE
LAB SISTEMI E AUTOMAZIONE	COPPOLA EMANUELE	COPPOLA EMANUELE	COPPOLA EMANUELE
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA -	MARTIRANO NICOLETTA	MARTIRANO NICOLETTA	MARTIRANO NICOLETTA
LINGUA INGLESE	FRANGI ANNA MARIA	FRANGI ANNA MARIA	FRANGI ANNA MARIA

MATEMATICA	TADDEI MICAELA	TADDEI MICAELA	TADDEI MICAELA
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	CUCULO VLADIMIR	CUCULO VLADIMIR	CUCULO VLADIMIR
RELIGIONE	CHIODINI FABIO	CHIODINI FABIO	CHIODINI FABIO
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	TROMBELLO DIEGO	TROMBELLO DIEGO	TROMBELLO DIEGO
SISTEMI E AUTOMAZIONE	FASANA FABIO	FASANA FABIO	FASANA FABIO
STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE	MARTIRANO NICOLETTA	MARTIRANO NICOLETTA	MARTIRANO NICOLETTA
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	BATTAGLIA BRUNO	BATTAGLIA BRUNO	BATTAGLIA BRUNO

PROFILO DELLA CLASSE

Si tratta di una classe articolata in 10 studenti per l'articolazione Meccanica e Meccatronica e 11 studenti per l'articolazione di Energia.

Le lezioni di Italiano, Storia, Inglese, Religione ed Educazione Fisica sono state svolte a classe unita, mentre i docenti delle materie di indirizzo hanno svolto le lezioni a classe separata.

La classe ha dimostrato generalmente interesse e partecipazione attiva durante l'intero anno scolastico nei confronti delle tematiche proposte.

Per quanto riguarda il profitto i risultati di molti studenti sono stati più che sufficienti durante il corso dell'anno, solo per pochi al limite della sufficienza.

La maggior parte degli studenti ha partecipato con assiduità alle lezioni.

Esami di candidati con bisogni educativi speciali

Per l'esame dei candidati con bisogni educativi speciali ci si riferisce all'art. 20 del D.Lgs. 62/2017 e agli art. 24 e 25 dell'O.M. n. 55 del 22.03.2024.

Per i candidati con disturbi specifici di apprendimento, ai sensi dell'art. 5 della legge 170 del 2010, dell'art. 10 del D.P.R. 122 del 2009 e dal relativo DM n.5669 12 luglio 2011 di attuazione della Legge 8 ottobre 2010, n. 170, recante Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento in ambito scolastico fa parte integrante del presente fascicolo l'allegato 3.

La consultazione di tale allegato è disciplinata dalla legge 241 del 1990 e successive integrazioni.

OBIETTIVI TRASVERSALI RAGGIUNTI

Tutti gli studenti mantengono un comportamento rispettoso di regole, persone, contesti, consegne, ambienti; cooperano all'interno del piccolo e del grande gruppo; riconoscono e correggono gli errori; organizzano i contenuti appresi attraverso l'utilizzo di schematizzazioni e/o mappe concettuali

La maggior parte della classe ha raggiunto un'adeguata autonomia di studio; individua le procedure necessarie per eseguire i compiti e ottimizzare il proprio tempo di lavoro; utilizza il lessico specifico di ogni disciplina.

Solo alcuni studenti sono in grado di condurre un'argomentazione scritta e orale, dimostrando di saper contestualizzare e di saper evidenziare in modo sicuro i nessi causali; descrivere un fenomeno cogliendone gli elementi significativi e costitutivi attraverso processi autonomi di elaborazione; applicare le capacità acquisite in nuove ricerche.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E VALUTAZIONE

Competenze e conoscenze, strumenti di misurazione e numero di verifiche per periodo scolastico	<i>Vedi Programmazione Dipartimenti e delibera del Collegio dei Docenti di 19 Maggio 2020</i>
Strumenti di osservazione del comportamento e del processo di apprendimento	<i>Si rimanda alle griglie elaborate e deliberate dal Collegio dei docenti inserite nel PTOF e nel Piano per la Didattica Digitale Intergrata (delibere del Collegio dei docenti n. 8 dell'01.09.2021, n. 14 del 16.10.2021 e n. 14, 15 e 18 del 11.12.2021)</i>
Credito scolastico	<i>Vedi fascicolo studenti, allegato A al d. lgs. 62/2017 e OM 55/2024 Per i criteri di attribuzione si rimanda alla delibera del Collegio dei Docenti del 18 Maggio 2021</i>

PERCORSI INTERDISCIPLINARI

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

TITOLO DEL PERCORSO	PERIODO	DISCIPLINE COINVOLTE
Gemellaggio Istituto HTL Wels - Austria	17-20 aprile	meccanica, matematica, laboratorio prove materiali

PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA

Ai sensi della Legge 92/2019 e delle Linee Guida D.M. 35/2020, a decorrere dall'a.s. 2020/21 è stata introdotta la disciplina trasversale di educazione civica, nella quale è confluito il previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione. Il Consiglio di Classe, in vista dell'Esame di Stato, ha proposto agli studenti la trattazione dei percorsi riassunti nella seguente tabella.

	TITOLO DEL PERCORSO	DISCIPLINE COINVOLTE
1	"Che cos'è questa UE?"	ITALIANO, STORIA, DIRITTO
2	"Efficienza e risparmio energetico"	INGLESE, MATEMATICA, IMPIANTI
3	I totalitarismi	STORIA

Facendo riferimento al curriculum d'istituto di educazione civica, le competenze e conoscenze raggiunte dagli studenti ad esito dei percorsi suddetti sono riassunte nella seguente tabella:

	COMPETENZE	CONOSCENZE
1	Essere consapevoli dell'importanza dei diritti in ambito italiano ed europeo	Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese e dell'Unione Europea
2	Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità. Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Italiano: debate sull'uso consapevole delle risorse energetiche. Matematica: concetto di derivata e sua applicazione per individuare valori massimi e minimi di una funzione; Inglese: conoscere i principali termini tecnici riferiti alle tematiche di interesse individuate. Sistemi automatici: efficienza energetica, monitoraggio e controllo dell'impianto, motori e inverter e risparmio energetico Elettrotecnica: perdite e rendimento nelle macchine elettriche. Direttiva Ecodesign sull'efficienza energetica nei motori elettrici e nei trasformatori.
3	Essere consapevoli dell'importanza del valore della vita democratica	Conoscere i totalitarismi e la loro genesi

MODULI DI ORIENTAMENTO FORMATIVO

Nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza e ai sensi del DM n. 328/2022 e delle Linee guida per l'orientamento, a decorrere dall'a. S. 20230/24 sono stati introdotti i moduli di orientamento formativo della durata di almeno 30 ore, per anno scolastico Il Consiglio di Classe, in vista dell'Esame di Stato, ha proposto agli studenti la trattazione dei moduli riassunti nella seguente tabella:

	TITOLO DEL MODULO	DURATA	COMPETENZE SVILUPPATE
1	X students	4 ore	Competenze di autovalutazione dei propri punti di forza e di debolezza, delle attitudini, interessi e aspettative Riflessione e analisi sul proprio percorso scolastico e sulle scelte post-diploma
2	Young Erba	6 ore	
3	Almadiploma	5 ore	
4	Piattaforma Unica - sbocchi post diploma - presentazione sulle competenze - il capolavoro	6 ore	
5	incontro con le università	2 ore	Riflessione e analisi sul proprio percorso scolastico e sulle scelte post-diploma
6	Its	3 ore	

7	Incontro di orientamento con un esperto di termografia.	2 ore	Riflessione e analisi sul proprio percorso scolastico e sulle scelte post-diploma
8	incontro con l'ing. Silvia Cadenazzi, ingegnere responsabile manutenzione ATM Milano	1 ora	Competenze specifiche nel settore d'indirizzo e in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro
9	Fiera Milano Expo Comfort	6 ore	Riflessione e analisi sul proprio percorso scolastico e sulle scelte post-diploma

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

Gli studenti, nel corso del triennio, hanno svolto la seguente tipologia relativa ai percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO) riassunti nella seguente tabella

UNITÀ FORMATIVE			DURATA IN ORE	CONTESTI DI APPRENDIMENTO	MODALITÀ DI VALUTAZIONE
1	Tirocinio in azienda	2022/2023	160	azienda	scheda di valutazione
2	Valutazione finale PCTO	2023/2024	4	Scuola – lavoro autonomo	Elaborato finale
3	Formazione in materia di sicurezza 4 + 4/8/12 ore	2021/2022	16	e_learning e aula	test finali
4	Incontro con ITS	2023/2024	3	incontri presso la scuola	-
5	Progetto Almadiploma	2022/2023	4	Piattaforma Almadiploma	questionario AlmaDiploma e redazione del CV
		2023/2024			

Le competenze sviluppate ad esito dei percorsi sono:

UNITA'	COMPETENZE FORMATIVE
1- 2 - 4 - 5	- Competenze di autovalutazione dei propri punti di forza e di debolezza, delle attitudini, interessi e aspettative - Riflessione e analisi sul proprio percorso scolastico e sulle scelte post-diploma
3	- Competenze generali in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro -Competenze specifiche in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro nel settore d'indirizzo e rischi connessi

ATTIVITÀ AMPLIAMENTO OFFERTA FORMATIVA SVOLTE NELL'ANNO SCOLASTICO

TIPOLOGIA	OGGETTO	LUOGO	DATA
VISITE GUIDATE	FIERA MILANO EXPO COMFORT	MILANO	MARZO
VIAGGIO DI ISTRUZIONE	SALONE DELL'AUTO MUSEO DELLA RESISTENZA	GINEVRA E LIONE	Tra il 26 febbraio e il 3 marzo
INCONTRI CON ESPERTI	Incontro di orientamento con un esperto di termografia.	SALA CONVEGNI	FEBBRAIO
	incontro con l'ing. Silvia Cadenazzi, ingegnere responsabile manutenzione ATM Milano	AUDITORIUM	FEBBRAIO
ORIENTAMENTO	Young Erba	LARIO FIERE	NOVEMBRE
	X students	AUDITORIUM	MARZO - APRILE
	Almadiploma	LABORATORI	APRILE
	incontro con le università	AUDITORIUM	MAGGIO
	ITS	AUDITORIUM	MAGGIO

DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE

1	<i>Piano triennale dell'offerta formativa</i>
2	<i>Programmazioni dipartimenti didattici</i>
3	<i>Schede progetto relative ai percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento</i>
4	<i>Fascicoli personali degli alunni</i>
5	<i>Verbali consigli di classe e scrutini</i>
6	<i>Griglie di valutazione del comportamento e di attribuzione credito scolastico</i>
7	<i>Curricolo d'istituto di educazione civica</i>
8	<i>Materiali utili</i>

Il presente documento è disponibile sul sito dell'Istituto.

ALLEGATO 1 – Griglie di valutazione prima, seconda prova e colloquio

ALLEGATO 2 – Contenuti disciplinari e relazioni finali singole materie

ALLEGATO 3 – Fascicoli candidati con disturbi specifici di apprendimento o bisogni educativi speciali

FIRME COMPONENTI IL CONSIGLIO DI CLASSE 5 ME ENERGIA

COMPONENTE DOCENTI		
DISCIPLINA	NOME E COGNOME DOCENTE	FIRMA
LINGUA INGLESE	FRANGI ANNA MARIA	
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	BATTAGLIA BRUNO	
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	TROMBELLO DIEGO	
LAB MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	COPPOLA EMANUELE	
LAB SISTEMI E AUTOMAZIONE	COPPOLA EMANUELE	
IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO, PROGETTAZIONE	FAROTTI EMANUELE	
SISTEMI E AUTOMAZIONE	FASANA FABIO	
LAB IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE	SCALIA GIUSEPPE	
MATEMATICA	TADDEI MICAELA	
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA - STORIA	MARTIRANO NICOLETTA	
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	CUCULO VLADIMIR	
RELIGIONE	CHIODINI FABIO	

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
Prof.ssa Laura Francesca Rebuzzini

ALLEGATO 1

ESAME DI STATO

PRIMA PROVA SCRITTA TIPOLOGIA A

INDICATORE	Nulla/ Scarso	Mediocre	Sufficiente/ Buono	Distinto	Ottimo/ Eccellente	TOTALE
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo. Coesione e coerenza testuale.	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
Ricchezza e padronanza lessicale	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
*Ortografia						
*Morfologia						
*Sintassi						
Uso corretto ed efficace della punteggiatura						
<i>*DSA: DELLE PRECEDENTI VOCI CROCETTARE SOLO QUELLE VALUTABILI (secondo indicazioni fornite da PDP)</i>						
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali. Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione).	1-4	5	6-7	8	9-10	
Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.	1-4	5	6-7	8	9-10	
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	1-4	5	6-7	8	9-10	
Interpretazione corretta e articolata del testo.	1-4	5	6-7	8	9-10	
TOTALE/100						
TOTALE/20						

ESAME DI STATO

PRIMA PROVA SCRITTA TIPOLOGIA B

INDICATORE	Nulla/ Scarso	Mediocre	Sufficiente/ Buono	Distinto	Ottimo/ Eccellente	TOTALE
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo. Coesione e coerenza testuale.	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
Ricchezza e padronanza lessicale	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
*Ortografia						
*Morfologia						
*Sintassi						
Uso corretto ed efficace della punteggiatura						
<i>*DSA: DELLE PRECEDENTI VOCI CROCETTARE SOLO QUELLE VALUTABILI (secondo indicazioni fornite da PDP)</i>						
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali. Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	1-6	7-8	9-10	11-12	13-15	
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti	1-6	7-8	9-10	11-12	13-15	
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	1-4	5	6-7	8	9-10	
TOTALE/100						
TOTALE/20						

ESAME DI STATO
PRIMA PROVA SCRITTA TIPOLOGIA C

INDICATORE	Nulla/ Scarso	Mediocre	Sufficiente / Buono	Distinto	Ottimo/ Eccellente	TOTALE
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo. Coesione e coerenza testuale.	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
Ricchezza e padronanza lessicale	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
*Ortografia						
*Morfologia						
*Sintassi						
Uso corretto ed efficace della punteggiatura						
<i>*DSA: DELLE PRECEDENTI VOCI <u>CROCETTARE</u> SOLO QUELLE VALUTABILI (secondo indicazioni fornite da PDP)</i>						
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali. Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	1-8	9-11	12-14	15-17	18-20	
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione	1-6	7-8	9-10	11-12	13-15	
Sviluppo coeso, ordinato e lineare dell'esposizione	1-6	7-8	9-10	11-12	13-15	
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	1-4	5	6-7	8	9-10	
TOTALE/100						
TOTALE/20						

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA

PARAMETRI E INDICATORI	VALUTAZIONE		PUNTI ATTRIBUITI
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto della prova e caratterizzanti l'indirizzo di studi	Ottimo-eccellente Discreto-buono Sufficiente Insufficiente	4 3 2 1	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie scelte/effettuate e ai procedimenti utilizzati nella risoluzione	Ottimo-eccellente Discreto-buono Sufficiente Insufficiente Decisamente insufficiente Nettamente insufficiente	6 5 4 3 2 0 - 1	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti	Ottimo-eccellente Discreto-buono Sufficiente Insufficiente Decisamente insufficiente Nettamente insufficiente	6 5 4 3 2 0 - 1	
Capacità di argomentazione , collegamento e sintesi delle informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi tecnici specifici secondo la normativa tecnica di settore	Ottimo-eccellente Discreto-buono Sufficiente Insufficiente	4 3 2 1	
VALUTAZIONE COMPLESSIVA:			/20

Griglia ministeriale di valutazione della prova orale

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggi 0
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curricolo, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	0.50-1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	1.50-2.50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3-3.50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	4-4.50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	5	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	0.50-1	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	1.50-2.50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	3-3.50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	4-4.50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	5	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	0.50-1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	1.50-2.50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	3-3.50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	4-4.50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	5	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	0,50	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	1	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	1,50	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	2	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	2.50	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	0,50	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	1	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	1,50	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	2	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	2,50	
Punteggio totale della prova				

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTE	MATERIA	CLASSE
MARTIRANO NICOLETTA	ITALIANO	5 ME
<p>G. Verga Biografia. "I Malavoglia": lettura dell'incipit e analisi del testo. Lettura e commento della novella "La roba". Tecniche di scrittura in Verga: il narratore corale e il discorso indiretto libero. Visione film di J. Moorhouse, "TheDressmaker".</p> <p>Decadentismo Definizione, esponenti. O. Wilde, "Preface to The Picture of Dorian Gray": il manifesto dell'estetismo (su Internet)</p> <p>G. D'Annunzio Biografia Lettura e commento dei componimenti: - "Nella belletta" (su Classroom) - "La pioggia nel pineto" Trama de "Il Piacere". Lettura e commento di un brano da "Il Notturmo".</p> <p>G. Pascoli Biografia. Lettura e commento dei componimenti: - "X agosto" - "La mia sera". - "L'assiuolo" - "Il gelsomino notturno". Lettura e commento del brano di Pascoli, "Il fanciullino". Pascoli impressionista: la triade del "Temporale". Pascoli plurilinguista: alcune strofe di "Italy". Pascoli politico: discorso "La grande proletaria si è mossa"</p> <p>Il Futurismo. F. T. Marinetti, "Manifesto del Futurismo" e "Manifesto tecnico della letteratura futurista". Alcuni esempi di componimenti futuristi.</p> <p>I. Svevo Biografia. Lettura e commento di brani da "La coscienza di Zeno": - prologo - prefazione - il vizio del fumo</p>		

- storia del mio matrimonio
- psico-analisi

L. Pirandello

Biografia.

Trama di "Uno, nessuno, centomila"

Riassunto del "Fu Mattia Pascal"; lettura di alcuni brani.

Lettura e commento delle novelle:

- "La carriola"
- "Il treno ha fischiato"

Riassunto di "Così è (se vi pare)" e "Sei personaggi in cerca d'autore"

G. Ungaretti.

Biografia.

Lettura e commento di

- "I fiumi",
- "Fratelli",
- "Soldati",
- "Mattina"
- "San Martino del Carso"

E. Montale

Lettura e commento di:

- "I limoni"
- "Non chiederci la parola".
- "Spesso il male di vivere ho incontrato"
- "Merigiare pallido e assorto"
- "Forse un mattino"
- "Cigola la carrucola"
- "Non recidere, forbice"
- "Ho sceso, dandoti il braccio"

Autori italiani e stranieri: lettura di brani

L. Sciascia, da "Il giorno della civetta".

B. Fenoglio, "Il partigiano Johnny" e "I ventitré giorni della città di Alba".

C. E. Gadda, "Quer pasticciaccio brutto de via Merulana"

P. Levi, "Se questo è un uomo" e "Il sistema periodico".

R. Viganò, "L'Agnese va a morire".

F. Kafka, "Il processo" e "La metamorfosi".

J. Joyce, "Ulisse".

TESTI IN ADOZIONE

N. Gazich, "Il senso e la bellezza", Principato, vol. 3A e 3B

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	COMPETENZE	ABILITÀ	DISCIPLINE CONCORRENTI
Letteratura	Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi sia scritti che orali in vari contesti. Leggere e comprendere testi scritti di vario tipo. Saper stabilire nessi tra la letteratura e altre discipline. Collegare tematiche letterarie a fenomeni della contemporaneità.	Lingua Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali dei / nei testi letterari più rappresentativi. Letteratura Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana e di altre letterature. Collegare i testi letterari con altri ambiti disciplinari. Interpretare testi letterari con opportuni metodi e strumenti d'analisi al fine di formulare un motivato giudizio critico.	storia
Scrittura	Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi	Produrre relazioni, sintesi, commenti ed altri testi di ambito professionale con linguaggio specifico. Utilizzare termini tecnici e scientifici. Elaborare il proprio curriculum vitae in formato europeo.	

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

<input type="checkbox"/> Lezione frontale	<input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata
<input type="checkbox"/> Metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo	<input checked="" type="checkbox"/> Scoperta guidata
<input type="checkbox"/> Cooperative learning	<input type="checkbox"/> Problem solving
<input type="checkbox"/> Pair work	<input type="checkbox"/> Peer tutoring
<input type="checkbox"/> Brainstorming	<input checked="" type="checkbox"/> Flipped Classroom
<input checked="" type="checkbox"/> Contributo di altre discipline	<input checked="" type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia
<input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento	<input type="checkbox"/> Altro (specificare).....

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

<input type="checkbox"/> Test	<input type="checkbox"/> Questionari
<input checked="" type="checkbox"/> Relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Temi
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi del testo	<input checked="" type="checkbox"/> Produzione di testi scritti
<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali	<input type="checkbox"/> Problemi ed esercizi

<input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti	<input type="checkbox"/> Interrogazioni
<input type="checkbox"/> Compiti di realtà	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input type="checkbox"/> Prove pratiche	<input checked="" type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
<input type="checkbox"/> Altro: esposizione di argomenti assegnati	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

Solo alcuni studenti hanno mostrato interesse e partecipazione attiva durante le lezioni. La maggior parte ha mostrato fatica nel mantenere la concentrazione durante lo svolgimento delle prove scritte.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA

A fine anno è stata proposta la lettura di molti altri autori italiani e stranieri, oltre quelli indicati nel programma, per offrire una panoramica della varietà esistente di temi e stili.

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTE	MATERIA	CLASSE
MARTIRANO NICOLETTA	STORIA	5 ME
<p>L'inizio del secolo Le riforme di Giovanni Giolitti. Le tensioni internazionali.</p> <p>La Prima Guerra Mondiale Gli schieramenti all'inizio della guerra. Gli avvenimenti anno per anno. La posizione e il ruolo dell'Italia. I trattati di pace.</p> <p>Storia della Russia nel '900 Le rivoluzioni del 1905 e del 1917. Comunismo di guerra e Nep. I piani quinquennali.</p> <p>Il Fascismo in Italia Economia e società nel primo dopoguerra. Presenza di potere fascista Il Fascismo fino alla Seconda guerra mondiale Politica economica e sociale del Fascismo Politica estera del Fascismo.</p> <p>Il Nazismo Economia e società nel primo dopoguerra. Presenza di potere nazista Politica interna ed estera del Nazismo.</p> <p>La Seconda Guerra Mondiale Gli schieramenti all'inizio della guerra Gli avvenimenti anno per anno. Il ruolo di Urss e Usa. La caduta del Fascismo. I trattati di pace.</p> <p>La Guerra Fredda Fattori determinanti. Esempi: le due Germanie e il muro di Berlino; guerra di Corea, crisi di Cuba, Vietnam.</p> <p>L'Italia repubblica</p>		

L'Italia repubblicana;
L'Italia negli Anni '70 e '80: sviluppo economico; terrorismo.

La decolonizzazione

L'indipendenza dell'India
Storia della Cina nel '900.
La questione palestinese.
Dittature in Africa e in America Latina.

Film

T. Waititi, "Jo Jo Rabbit"
E. Scola, "Concorrenza sleale"
R. Donaldson, "Thirteen days"
M. Placido "Romanzo criminale"

Lettura integrale in lingua originale

K. K. Taylor, "AddressUnknown".

TESTI IN ADOZIONE

Fossati - Luppi - Zanette, "Senso storico", Bruno Mondadori

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

PER TUTTE LE UNITA' TRATTATE	COMPETENZE	ABILITÀ	DISCIPLINE CONCORRENTI
	<p>Maturare un metodo di studio conforme. Usare in maniera appropriata il lessico della disciplina. Conoscere i principali eventi e le trasformazioni della storia dell'Europa e dell'Italia, nel quadro della storia globale del mondo. Cogliere la dimensione spazio-temporale di ogni evento. Cogliere gli elementi di affinità-continuità e diversità-discontinuità fra civiltà diverse. Sintetizzare e schematizzare un testo espositivo di natura storica. Conoscere i concetti generali relativi alle istituzioni statali, ai sistemi</p>	<p>Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità. Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici. Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale. Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica e contesti sociali. Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia. Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali per affrontare situazioni e problemi. Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni</p>	<p>Letteratura italiana, educazione civica</p>

	<p>politici e giuridici, ai tipi di società, alla produzione artistica e culturale. Rielaborare ed esporre, in forma scritta e orale, i temi trattati in modo articolato e attento alle loro relazioni. Comprendere, attraverso la discussione critica e il confronto fra una varietà di prospettive e interpretazioni, le radici del presente.</p>	<p>internazionali, europee e nazionali.</p>	
--	---	---	--

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

[] Lezione frontale	[X] Lezione dialogata
[] Metodo sperimentale	[] Attività laboratoriali individuali
[] Attività laboratoriali di gruppo	[X] Scoperta guidata
[] Cooperative learning	[] Problem solving
[] Pair work	[] Peer tutoring
[X] Brainstorming	[] Flipped Classroom
[] Contributo di altre discipline	[X] Indicazione del metodo per lo studio della materia
[X] Proposte di approfondimento	[] Altro (specificare).....

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

[] Test	[X] Questionari
[] Relazioni	[] Temi
[] Analisi del testo	[] Produzione di testi scritti
[] Presentazioni multimediali	[] Problemi ed esercizi
[] Sviluppo di progetti	[] Interrogazioni
[] Compiti di realtà	[] Prove grafiche
[] Prove pratiche	[] Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
[] Altro (specificare)....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

L'interesse per la materia si è manifestato in modo differenziato: alcuni studenti si sono mostrati attivi nel dibattito, altri erano interessati esclusivamente al raggiungimento di un voto il più soddisfacente possibile.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA

L'argomento della crisi del '29 è stato trattato, in quanto ritenuto necessario per comprendere alcune dinamiche del primo dopoguerra, ma non è stato inserito nel programma, in quanto la materia di diritto ed economia è stata affrontata solo nel biennio e gli studenti non hanno le capacità sufficienti per affrontare tali argomenti in una sede d'esame.

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTE	MATERIA	CLASSE
Farotti Emanuele Scalia Giuseppe	Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	5ME-E
<p><u>TRATTAMENTI DELL'ARIA (svolto presenza/DDI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche dell'aria umida - Il diagramma psicrometrico - Le trasformazioni termodinamiche dell'aria umida - Il fattore termico - Trattamenti estivi e invernali con rinnovo d'aria <p><u>UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA (svolto presenza/DDI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - I componenti principali: ventilatori, recuperatori di calore, camera di miscela, filtri, batterie di scambio termico, umidificatori, separatori di gocce, silenzianti - La sensoristica principale: manometri, pressostati, trasduttori di pressione, sensori di temperatura, sensori per l'umidità, misuratori di portata, sensori della qualità dell'aria, termostati, misuratori di velocità <p><u>IMPIANTI PER LA CLIMATIZZAZIONE DELL'ARIA (svolto presenza/DDI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificazione per tipologia di fluido termovettore - Impianti a sola aria a portata costante (monozona o multizona) o a portata variabile, metodi di regolazione - Impianti misti aria/acqua (a soffitto freddo, a travi fredde, a ventilconvettori 2-3-4 tubi) - Impianti a sola acqua (a ventilconvettori) - Impianti a fluido refrigerante (a condizionatori monoblocco, a pompa di calore split/multisplit VRF) - Rappresentazione schematica <p><u>REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE (svolto presenza/DDI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipologie di controllori, regolazione a catena aperta o chiusa - Cenni di regolazione automatica (ON-OFF, proporzionale, proporzionale-integrale, proporzionale-integrale-derivativo) - Esempio di regolatore proporzionale: la valvola termostatica <p><u>RETI DI CANALIZZAZIONE DELL'ARIA E TERMINALI AEREAULICI (svolto presenza/DDI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Perdite di carico nei canali (distribuite, concentrate, diametro equivalente, tabelle e diagrammi) - Dimensionamento di massima dei canali (metodi di dimensionamento) - I terminali emissione dell'aria: principi della distribuzione dell'aria negli ambienti (flusso turbolento, dislocazione, flusso laminare), bocchette a parete, diffusori a soffitto e a pavimento, diffusori a ugelli orientabili, diffusori a dislocamento, diffusori a flusso laminare, travi fredde, canali forellati <p><u>MERCATO DELL'ENERGIA ELETTRICA (svolto presenza/DDI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La struttura della rete elettrica italiana 		

- Gli attori del sistema elettrico italiano: Terna, GSE, GME, ARERA, AU
- La filiera commerciale e fisica dell'energia elettrica
- Funzionamento dei mercati principali: MGP, MI, MSD
- Le componenti della tariffa elettrica

IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA (svolto presenza/DDI)

- La radiazione solare: caratteristiche e parametri tecnici per lo sfruttamento dell'energia solare
- Impianti solari termici: le tecnologie dei collettori solari (a piano vetrato, senza copertura, a tubi evacuati), rendimento del collettore, schemi impiantistici (circolazione naturale e forzata), metodi di dimensionamento (semplificato e F-Chart)
- Impianti fotovoltaici: principio di funzionamento di una cella fotovoltaica, curva caratteristica di una cella fotovoltaica, collegamenti in serie e parallelo, struttura di un generatore fotovoltaico, tipologia di impianti (off-grid, grid connected, ibridi, plug & play), dimensionamento di massima di un impianto

TESTI IN ADOZIONE

IMPIANTI TERMOTECNICI NUOVA EDIZIONE OPENSCHOOL / impianti di riscaldamento - impianti di raffreddamento - rete gas e antincendio. Golino Giuseppe / Liparoti Gianfranco. HOEPLI ED.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ	ATTIVITÀ DI LABORATORIO CORRISPONDENTI	DISCIPLINE CONCORRENTI
1	TRATTAMENTI DELL'ARIA	Realizzare una corretta sequenza di trattamenti dell'aria umida per la climatizzazione estiva e invernale	Calcolare i parametri termoigrometrici e gli scambi energetici dei trattamenti dell'aria umida		Meccanica, macchine ed energia
2	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA	Saper descrivere il funzionamento dell'UTA in funzione del tipo di trattamento dell'aria	Saper descrivere i moduli principali dell'UTA	Analisi del funzionamento dell'UTA del laboratorio di Energia, descrizione degli elementi modulari principali	
3	IMPIANTI PER LA CLIMATIZZAZIONE DELL'ARIA	Saper riconoscere il tipo di impianto più adeguato in base all'esigenza dell'edificio,	Saper rappresentare gli schemi delle tipologie di impianto	Rappresentazione di uno schema di impianto per un locale a 2 zone	

		effettuare un confronto			
4	REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	Saper analizzare le differenze tra i diversi tipi di regolazione	Descrivere i principi di regolazione degli impianti		Sistemi e automazione
5	RETI DI CANALIZZAZIONE DELL'ARIA E TERMINALI AERAILICI	Scegliere il tipo di terminale aerailico più adatto al tipo di locale da climatizzare	Saper valutare gli aspetti tecnici progettuali per la distribuzione dell'aria negli ambienti	Analisi di una soluzione impiantistica di progettazione della climatizzazione ad aria di una struttura (pubblica o privata), evidenziando le tipologie dei terminali aerailici adottati e i relativi principi di diffusione dell'aria	
6	MERCATO DELL'ENERGIA ELETTRICA	Saper analizzare la variabilità del prezzo dell'energia elettrica sulla base della domanda dell'offerta e delle regole di mercato	Descrivere il funzionamento del mercato dell'energia elettrica		
7	IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA	Saper analizzare le differenze tra le diverse soluzioni per la produzione di energia	Rappresentare lo schema di massima degli impianti di produzione di energia		Meccanica, macchine ed energia

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale <input type="checkbox"/> Metodo sperimentale <input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo <input type="checkbox"/> Cooperative learning <input type="checkbox"/> Pair work <input checked="" type="checkbox"/> Brainstorming	<input type="checkbox"/> Lezione dialogata <input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali <input type="checkbox"/> Scoperta guidata <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving <input type="checkbox"/> Peer tutoring <input type="checkbox"/> Flipped Classroom
--	--

<input type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia
<input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA	
<input type="checkbox"/> Test	<input type="checkbox"/> Questionari
<input type="checkbox"/> Relazioni	<input type="checkbox"/> Temi
<input type="checkbox"/> Analisi del testo	<input type="checkbox"/> Produzione di testi scritti
<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali	<input checked="" type="checkbox"/> Problemi ed esercizi
<input checked="" type="checkbox"/> Sviluppo di progetti	<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni
<input type="checkbox"/> Compiti di realtà	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input checked="" type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)	
<input type="checkbox"/> Altro (specificare)....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE
La classe è caratterizzata da un buon clima che ha reso possibile l'instaurarsi di relazioni positive sia tra gli alunni che con l'insegnante. La classe ha dimostrato generalmente interesse e partecipazione attiva durante l'intero anno scolastico nei confronti delle tematiche proposte. Il profitto degli studenti è stato eterogeneo per via della diversa attitudine e costanza nello studio dei singoli elementi.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA
Il programma è stato svolto in maniera piuttosto lineare, e i risultati ottenuti dalle prove sono stati generalmente positivi. Rispetto a quanto preventivato a inizio anno nel piano di lavoro, a seguito della pubblicazione delle prove d'esame scritte, il programma è stato orientato maggiormente verso la sola prova orale. Tuttavia, l'UF. n°6 (certificazione energetica) non è stata affrontata a causa di attività a cui la classe ha aderito e che hanno ridotto il numero effettivo di ore disponibili durante l'anno.

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTI Cuculo Vladimir Coppola Emanuele	MATERIA “Meccanica, Macchine ed Energia”	CLASSE 5ME-E
<p>MECCANICA</p> <p>Sollecitazioni composte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensioni ideali - Sforzo normale e flessione - Torsione e taglio - Sforzo normale e torsione - Flessione e torsione - Esercizi <p>Elementi di tribologia e di lubrificazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il fenomeno dell’attrito radente - Cenni sul meccanismo di usura - Generalità sulla lubrificazione - Cenni sui lubrificanti - Il meccanismo della lubrificazione <p>Trasmissione del moto e ruote di frizione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formule della potenza - Rapporto di trasmissione e rendimento - Ruote di frizione - Dimensionamento delle ruote di frizione - Ruote di frizione per assi concorrenti - Esercizi <p>Ruote dentate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trasmissione del moto con ruote dentate - Ingranaggi cilindrici a denti diritti: parametri di funzionamento, profilo, retta di azione e angolo di pressione, ingranamento, interferenza e numero minimo di denti 		

- Accoppiamento rocchetto- dentiera
- Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti diritti: resistenza a flessione della base del dente – metodo di Lewis
- Verifica ad usura degli ingranaggi
- Il rendimento delle ruote dentate
- Esercizi

Alberi, perni e cuscinetti

- Alberi e assi
- Dimensionamento a fatica
- Rigidezza degli alberi

MACCHINE ED ENERGIA

Compressori

- Macchine operatrici a gas: definizioni e classificazione
- Rendimenti e potenza
- Esercizi

Turbine

- Definizioni e classificazione
- Rendimenti e potenza
- Esercizi

Impianto motore con turbina a gas

- Caratteristiche dell'impianto e dei componenti
- Ciclo ideale chiuso (Brayton)
- Ciclo reale: rendimenti interni di turbina e compressore
- Disposizione e caratteristiche
- Schema d'impianto
- Interventi di ottimizzazione dell'impianto: interrefrigerazione, rigenerazione e risurriscaldamento
- Esercizi

Impianto motore con turbina a vapore

- Caratteristiche dell'impianto e dei componenti
- Ciclo reale: rendimenti interni di turbina e compressore
- Disposizione e caratteristiche
- Interventi di ottimizzazione dell'impianto: rigenerazione e risurriscaldamento
- Schema d'impianto e scopi dei cicli combinati gas-vapore
- Esercizi

Impianti a ciclo inverso e climatizzazione

- Ciclo inverso e climatizzazione
- Impianti frigoriferi
- Ciclo frigorifero ideale e reale
- Pompa di calore
- Esercizi

Motori alternativi a combustione interna

- Relazioni principali: geometria e cinematica
- Corsa, velocità media del pistone, spazio morto e alesaggio
- Motore a due tempi e motore a quattro tempi
- Cicli ideali di riferimento e ciclo indicato
- Ciclo Otto e ciclo Diesel
- Pressione media effettiva, rendimento meccanico, rendimento volumetrico
- Curve caratteristiche e piani quotati
- Prestazioni di un motore ad accensione comandata
- Prestazioni di un motore diesel aspirato
- Bilancio termico di un motore diesel sovralimentato
- Progetto di massima di un motore automobilistico
- Progetto di massima di un motore marino
- Progetto di massima di un motore per autocarro
- Combustione, emissioni e controllo
- Innovazione tecnologica nei

- Motori a combustione interna e sistemi per la riduzione delle emissioni inquinanti dei motori a combustione interna
- Esercizi

Ulteriori esercitazioni

- Simulazione della seconda prova dell'esame di Stato
- Prova di laboratorio: valutazione del fattore di By-pass sulla batteria di raffreddamento UTA e confronto con i dati analitici

TESTI IN ADOZIONE

G. Cornetti "Meccanica, Macchine ed energia" voll.2 e 3 Ed. Il Capitello
HOEPLI "Manuale di meccanica"

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ	ATTIVITÀ DI LABORATORIO CORRISPONDENTI	DISCIPLINE CONCORRENTI
1	Sistemi di trasmissione del moto rotatorio	Progettare strutture, apparati e sistemi e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche e termiche.	Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento.		TECNOLOGIA MECCANICA, MATEMATICA, DISEGNO
2	Alberi, perni e cuscinetti	Progettare strutture, apparati e sistemi e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche e termiche.	Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento.		TECNOLOGIA MECCANICA, MATEMATICA, DISEGNO

3	Collegamenti fissi, smontabili ed elastici	Progettare e analizzare le risposte alle sollecitazioni meccaniche e termiche	Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici.		TECNOLOGIA MECCANICA, MATEMATICA, DISEGNO
4	Macchine ed impianti termici	Individuare le grandezze coinvolte, loro unità di misura e relazioni fisiche	Descrivere impianti termici e dimensionarne gli organi essenziali	Prova di laboratorio: valutazione del fattore di By-pass sulla batteria di raffreddamento o UTA e confronto con i dati analitici	
5	Motori a combustione interna	Individuare le grandezze coinvolte, loro unità di misura e relazioni fisiche	Descrivere impianti termici e dimensionarne gli organi essenziali	Motori a combustione interna e sistemi per la riduzione delle emissioni inquinanti dei motori a combustione interna	

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale | <input type="checkbox"/> Peer tutoring |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata | <input type="checkbox"/> Brainstorming |
| <input type="checkbox"/> Metodo sperimentale | <input checked="" type="checkbox"/> Flipped Classroom |
| <input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali | <input checked="" type="checkbox"/> Contributo di altre discipline |
| <input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo | <input checked="" type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia |
| <input checked="" type="checkbox"/> Scoperta guidata | <input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento |
| <input type="checkbox"/> Cooperative learning | <input type="checkbox"/> Altro (specificare)..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving | |
| <input type="checkbox"/> Pair work | |

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

- | | |
|-------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Test | <input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti |
|-------------------------------|---|

<input type="checkbox"/> Questionari	<input checked="" type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
<input checked="" type="checkbox"/> Relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni
<input type="checkbox"/> Temi	<input type="checkbox"/> Compiti di realtà
<input type="checkbox"/> Analisi del testo	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input checked="" type="checkbox"/> Produzione di testi scritti	<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali
<input checked="" type="checkbox"/> Problemi ed esercizi	<input type="checkbox"/> Prove pratiche
<input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

La classe ha mostrato livelli alterni di interesse e di partecipazione al dialogo educativo, con apprendimenti complessivi mediamente soddisfacenti. È stato necessario riprendere, fin da subito, alcuni concetti presentanti nell'anno formativo precedente per poter affrontare nuovi e più complessi argomenti.

Al termine dell'attività didattica la classe ha conseguito, rispetto alla situazione di partenza, sufficienti risultati e capacità espressive e logico-interpretative.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA

Il programma è stato svolto molto lentamente a causa di attività che hanno coinvolto gran parte della classe; tali attività, comunque, hanno consentito lo sviluppo di competenze tecniche/trasversali.

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTE
BATTAGLIA BRUNO

MATERIA
TECNOLOGIE MECCANICHE DI
PROCESSO E DI PRODOTTO

CLASSE
5ME E

• **Titolo modulo**

- Corrosione nei materiali
- Lavorazioni non tradizionali: lavorazioni con ultrasuoni, saldatura a US, brasature
- Elettroerosione: lavorazione per elettroerosione, macchine EDM, elettroerosione a filo e foratura
- Lavorazioni a laser
- Lavorazioni con il plasma
- Confronto tra taglio laser e al plasma
- Taglio con getto d'acqua (WJ)
- Prove non distruttive: controllo sulle superficie (liquidi penetranti), controllo magnetoscopico (MT), metodo delle correnti indotte (ECT), controllo con ultrasuoni (UT), esame raggi X (RX) e gamma

TESTI IN ADOZIONE

Gianfranco Cunsolo – Tecnologia Meccanica – Dalla protezione dei materiali metallici alla qualità totale - Vol. 3 – Zanichelli Editore

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ
1	Lavorazioni sui materiali usate nell'industria meccanica	Conoscere il funzionamento delle macchine per le lavorazioni dei materiali	Saper scegliere la macchina adatta alla lavorazione del materiale
2	Prove non distruttive sui materiali	Conoscere i vari tipi di prove non distruttive che possono essere utilizzate sui materiali	Saper applicare la prova non distruttiva più adatta ad un determinato materiale

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

Lezione frontale

Peer tutoring

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata	<input type="checkbox"/> Brainstorming
<input type="checkbox"/> Metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> Flipped Classroom
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali	<input type="checkbox"/> Contributo di altre discipline
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo	<input type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materiali
<input type="checkbox"/> Scoperta guidata	<input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento
<input type="checkbox"/> Cooperative learning	<input checked="" type="checkbox"/> Visione di video: macchine per lavorazioni di materiali
<input type="checkbox"/> Problem solving	<input type="checkbox"/> Pair work

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA	
<input type="checkbox"/> Test	<input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti
<input checked="" type="checkbox"/> Questionari	<input type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
<input type="checkbox"/> Relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni
<input type="checkbox"/> Temi	<input type="checkbox"/> Compiti di realtà
<input type="checkbox"/> Analisi del testo	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input checked="" type="checkbox"/> Produzione di testi scritti	<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali
<input type="checkbox"/> Problemi ed esercizi	<input type="checkbox"/> Prove pratiche
<input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE
La classe ha dimostrato interesse per la materia raggiungendo risultati ottimali.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA
Il programma è stato svolto in modo completo soffermandosi soprattutto sulle lavorazioni dei materiali metallici più usate nelle industrie meccaniche e sull'utilizzo di prove non distruttive per trovare eventuali difetti dovuti alle lavorazioni.

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTE
DIEGO TROMBELLO

MATERIA
SCIENZE MOTORIE

CLASSE
5ME - E

1 . IMPORTANZA DELL'ATTIVITA' FISICO MOTORIA

Durata – settembre -ottobre circa 6/8 lezioni

- APPROFONDIRE LA CONSCENZA DEL NOSTRO CORPO E LE SUE NECESSITA'
- IMPORTANZA DELL'ATTIVITA' FISICA PER LA SALUTE DELLE PERSONE
- STILE DI VITA E ATTIVITA' MOTORIA
- UTILIZZO DEI SUPPORTI GENERALI PER MONITORARE E VERIFICARE L'ATTIVITA' FISICA

2- importanza di un costante lavoro aerobico

Durata- ottobre – novembre circa 8/10 lezioni

- Resistenza di base e specifica
- Attività aerobica e anaerobica
- Sapersi valutare durante un lavoro di resistenza
- Incrementare la capacità di resistenza metodi di incremento

3 Capacità coordinative

Durata dicembre – gennaio circa 8/10 lezioni

- Conoscere le capacità coordinative
- Utilizzo di piccoli attrezzi per migliorare le capacità coordinative
- Il salto della corda e lo sviluppo della capacità coordinative

4 LEZIONI SINGOLE IDEATE PRESENTATE E CONDOTTE DAGI RAGAZZI SU SPORT A SCELTA 10/12 lezioni

- Saper ideare giochi
- Saper fare presentazioni storico regolamentare e tecnica
- Saper proporre attività di formazione degli sport prescelti, roverino, calcio, pallacanestro, calcio, pallamano, pre sciistica Saper condurre la lezione e coinvolgere i compagni

TESTI IN ADOZIONE

EDUCARE AL MOVIMENTO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ
----	--------	------------	---------

1	APPROFONDIRE LA CONOSCENZA DEL NOSTRO CORPO E LE SUE NECESSITA' IMPORTANZA DELL'ATTIVITA' FISICA PER LA SALUTE DELLE PERSONE STILE DI VITA E ATTIVITA' MOTORIA UTILIZZO DEI SUPPORTI GENERALI PER MONITORARE E VERIFICARE L'ATTIVITA' FISICA	Mostrano buone capacità e predisposizione all'attività. Sanno svolgere un'attività di camminata veloce con impegno così come la corsa. Mostrano di aver acquisito uno stile di vita che comprende le attività proposte	Conoscenze buone e adatte al completo raggiungimento degli obiettivi e dei contenuti proposti.
2	Importanza di un costante lavoro aerobico e suo utilizzo nei giochi e nello sport	Mostrano buone capacità e predisposizione all'attività. Sanno svolgere un'attività di camminata veloce con impegno così	Conoscenze buone e adatte al completo raggiungimento degli obiettivi e dei contenuti proposti.

		come la corsa. Mostrano di aver acquisito uno stile di vita che comprende le attività proposte	Sanno camminare con andatura veloce e corrono con impegno adatto alle proprie capacità
2	Capacità coordinative . Approfondimento combinazione accoppiamento e ritmizzazione e orientamento spazio tempo	Mostrano buona predisposizione e competenze. Sanno ordinare i movimenti e adattarli alle attività motorie proposte	Nel complesso hanno compreso come impostare lavoro con la corda. La classe ha raggiunto la capacità di coordinazione sia nelle attività fisico che sportive
3	Lezioni sulle attività sportive preparate presentate e condotte dagli alunni	Sanno organizzare e presentare un argomento da loro scelto. Mostrano buone competenze nell'organizzazione delle attività. Sanno gestire con competenza nella capacità di conduzione e relazione con i compagni	Sanno mostrare i contenuti delle attività da loro scelte. Mostrano attitudine alle attività sportive proposte

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale	<input type="checkbox"/> Peer tutoring
<input type="checkbox"/> Lezione dialogata	<input type="checkbox"/> Brainstorming
<input checked="" type="checkbox"/> Metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> Flipped Classroom
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali	<input type="checkbox"/> Contributo di altre discipline
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo	<input type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia <input checked="" type="checkbox"/>
Scoperta guidata	<input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento
<input type="checkbox"/> Problem solving	<input type="checkbox"/> Pair work
<input type="checkbox"/> Cooperative learning	<input checked="" type="checkbox"/> Altro organizzazione e gestione di attività personalizzate

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Test | <input checked="" type="checkbox"/> Sviluppo di progetti |
| <input type="checkbox"/> Questionari | <input checked="" type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.) |
| <input type="checkbox"/> Relazioni | <input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni |
| <input type="checkbox"/> Temi | <input type="checkbox"/> Compiti di realtà |
| <input type="checkbox"/> Analisi del testo | <input type="checkbox"/> Prove grafiche |
| <input type="checkbox"/> Produzione di testi scritti | <input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali |
| <input type="checkbox"/> Problemi ed esercizi | <input type="checkbox"/> Prove pratiche |
- Altro capacità di presentazione, organizzazione e conduzione di attività sportive da loro scelte

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

La classe già seguita lo scorso anno ha evidenziato un gruppo per lo più omogeneo e ben socializzato. Classe collaborativa dove tutti cercano di sostenersi e aiutarsi a seconda delle singole capacità ha evidenziato un consistente miglioramento nell'aspetto della partecipazione e del comportamento che risulta adatto a ragazzi della loro età. Solo alcuni dei componenti la classe hanno evidenziato carenze nella mia disciplina e soprattutto un impegno non adeguato a colmare almeno in parte le difficoltà. Nel complesso si esprime un parere positivo sia per ciò che riguarda i risultati raggiunti nella disciplina che per l'atteggiamento e il comportamento durante le mie lezioni

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA

Il programma nel complesso è stato svolto complessivamente fatto salvo l'unità didattica sulla forza dove si è solo svolto un approccio teorico finalizzato a trasmettere le conoscenze dell'argomento. Gli obiettivi prefissati nella maggior parte dei casi e mediamente sono stati raggiunti

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTE
Frangi Anna Maria

MATERIA
Inglese

CLASSE
5ME

● **“Animal Farm”, by G.Orwell**

- Plot and characters
- Historical background
- Animation movie (1954)

● **History of Materials and Machines**

- The First Industrial Revolution
- The Steam Engine
- The Second Industrial Revolution
- Coketown (description of the industrial town by C.Dickens)
- Henry Ford: life and achievements
- How Ford built America – the man behind the automobile (YouTube video)
- Ford and Taylor’s scientific management (YouTube video)

● **Shaping Materials conventionally and unconventionally**

- Machine tools and CNC machine tools
- 3D printing

● **Safety**

- The importance of safety: hazards and risks
- Personal Protective Equipment
- Safety education: fire safety plan; fire extinguishers; evacuation drills
- Safety signs: warning, prohibition, obligation
- Accident at hydroelectric power plant (article)

● **Vehicles and Engines**

- Main parts of a car; driving rules
- Main parts of an internal combustion engine
- The four-stroke petrol engine
- The two-stroke engine
- The four-stroke diesel engine
- The dangers of diesel pollution (YouTube video)
- Fuel injection systems and turbochargers
- The electric car
- Are electric cars really better for the environment? (YouTube video)
- Alternative engines: fuel cell vehicles, hybrid vehicles

● **Automation and robotics**

- 5 coolest robots you can actually own (YouTube video)

- The dawn of industrial robotics: listening activity
- Robotic arms
- Industrial robots
- MIR robots (YouTube video)
- The future of robotics (article)
- What is Industry 4.0? (YouTube video)
- What is domotics?

● **Energy**

- What is energy?
- Renewable / Non-renewable energy sources
- Fossil fuels
- Primary and secondary energy sources
- Hydropower – Solar power – Wind power – Tidal power

● **Educazione Civica : Agenda 2030 goal 7 – Affordable and clean energy**

- The boy who harnessed the wind (movie)
- Saving energy
- The 3 R's: Reduce, Reuse, Recycle

● **FCE format exercises**

● **Invalsi Reading and Listening Tests**

TESTI IN ADOZIONE

M. Robba – L. Rua, **MECHPOWER**, Edisco
FIRST FOR SCHOOLS TRAINER 2, Cambridge

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ	DISCIPLINE CONCORRENTI
1	Animal Farm	Comprendere un testo letterario; Confrontarlo con la versione cinematografica.	Descrivere situazioni, eventi, personaggi; esprimere idee e opinioni.	ITALIANO – STORIA ED. CIVICA
2	History of materials and machines	Comprendere testi relativi alle trasformazioni tecnologiche nel corso della storia.	Rispondere a domande; descrivere immagini; descrivere macchine e processi.	Storia - Discipline di indirizzo
3	Shaping materials conventionally	Comprendere testi relativi a macchine utensili e lavorazioni meccaniche;	Rispondere a domande; descrivere macchine e processi; fornire definizioni.	Discipline di indirizzo

	and unconventionallly	Utilizzare terminologia tecnica specifica.		
4	Safety	Comprendere e utilizzare terminologia relativa alla sicurezza nell'ambiente di lavoro.	Descrivere cartelli e procedure.	Educazione civica
5	Vehicles and engines	Comprendere testi relativi ai vari tipi di motore; Utilizzare terminologia tecnica specifica.	Discutere di vantaggi e svantaggi; paragonare elementi; esprimere idee e opinioni.	Discipline di indirizzo
6	Automation and robotics	Comprendere testi relativi all'automazione industriale; Utilizzare terminologia tecnica specifica.	Rispondere a domande; descrivere macchine e processi; fornire definizioni.	Discipline di indirizzo
7	Energy	Comprendere testi relativi ai diversi tipi di energia; Utilizzare terminologia tecnica specifica.	Discutere di vantaggi e svantaggi; paragonare elementi; esprimere idee e opinioni.	Discipline di indirizzo
8	Goal 7 – Affordable and clean energy	Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Comprendere un film in lingua originale; esporne le tematiche principali.	Educazione civica
9	FCE and Invalsi format exercises	Saper affrontare test di comprensione per certificazione B2 / Prova Invalsi.	Comprendere testi orali e scritti riguardanti argomenti di vario genere.	

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

<input type="checkbox"/> Lezione frontale	<input type="checkbox"/> Peer tutoring
<input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata	<input checked="" type="checkbox"/> Brainstorming
<input type="checkbox"/> Metodo sperimentale	<input checked="" type="checkbox"/> Flipped Classroom
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali	<input checked="" type="checkbox"/> Contributo di altre discipline
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo	<input type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia
<input type="checkbox"/> Scoperta guidata	<input checked="" type="checkbox"/> Proposte di approfondimento
<input type="checkbox"/> Problem solving	<input type="checkbox"/> Pair work
<input type="checkbox"/> Cooperative learning	<input type="checkbox"/> Altro (specificare).....

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

<input checked="" type="checkbox"/> Test	<input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti
<input checked="" type="checkbox"/> Questionari	<input checked="" type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
<input checked="" type="checkbox"/> Relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni
<input type="checkbox"/> Temi	<input type="checkbox"/> Compiti di realtà
<input type="checkbox"/> Analisi del testo	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input type="checkbox"/> Produzione di testi scritti	<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali
<input type="checkbox"/> Problemi ed esercizi	<input type="checkbox"/> Prove pratiche
<input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

La classe ha sempre tenuto un comportamento corretto. La partecipazione attiva ha riguardato un esiguo numero di alunni, ma tutti hanno prestato attenzione durante le lezioni. L'impegno è stato serio e costante per la maggior parte, più superficiale e/o discontinuo per alcuni. Nel corso del triennio la quasi totalità degli alunni ha sviluppato competenze linguistiche almeno sufficienti; alcuni possiedono una buona padronanza della lingua.

PROGRAMMA SVOLTO
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

DOCENTI
FASANA FABIO
COPPOLA EMANUELE

MATERIA
SISTEMI E AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE

CLASSE
5Me-E

- **Sicurezza in Laboratorio**

- Richiami normativi
- Buone Pratiche

- **Argomenti Propedeutici**

- concetti basilari pneumatica
- diagramma delle fasi e segnali istantanei, continui, bloccanti
- concetto di corse contemporanee
- tecnica elettropneumatica
- realizzazione cicli con e senza segnali bloccanti con tecnologia elettropneumatica
- metodo memorie in elettropneumatica
- diagramma a contatti
- comando di sicurezza due mani.

- **Il PLC**

- introduzione all'uso del PLC
- Ladder Diagram
- Lista delle istruzioni
- istruzioni LD; LD NOT; AND; AND NOT; OR; OR NOT; AND LD; OR LD; OUT
- esempi di semplici cablaggi
- cablaggio di semplici cicli di lavoro nota la forma letterale del ciclo
- realizzazione di cicli di lavoro (a difficoltà crescente) con l'ausilio del PLC
- temporizzatore
- contatore
- istruzioni di controllo: blocco logico (IL/ILC), salto condizionato (JMP/JME)
- esercitazioni pratiche
- semplici esempi applicativi di approccio logico dal processo al programma

- **Sistemi di regolazione e controllo**

- introduzione dei concetti di regolazione controllo
- schema a blocchi di un sistema di regolazione puramente proporzionale
- regolazione ad anello aperto e ad anello chiuso
- concetto di trasduttore e sensore
- concetto di trasduttori assoluti ed incrementali
- encoder ottico
- cenni a sistema di controllo PID

- **Robotica**

- introduzione alla robotica
- sistemi di coordinate in robotica
- trasformazioni di coordinate
- concetto di versore
- matrici (definizioni, somma di matrici, prodotto di matrici, calcolo determinante di una matrice quadrata)

- concetto di cinematica diretta
- concetto di cinematica inversa
- esistenza e molteplicità della soluzione
- strutture ridondanti e strutture incomplete
- movimento di traslazione
- movimento di rotazione
- movimenti composti
- coordinate omogenee
- matrici di Denavit e Hartenberg
- semplici esempi di cinematica diretta ed inversa (robot a 2 gdl)

TESTI IN ADOZIONE

BERGOMINI-NASUTI
SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE VOL. 3 ED HOEPLI

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ	ATTIVITÀ DI LABORATORIO CORRISPONDENTI	DISCIPLINE CONCORRENTI
1	Normativa di sicurezza specifica e comportamento nel laboratorio trattata in tutte le UF e argomenti studiati e applicati	Saper individuare le condizioni di rischio	Adottare comportamenti corretti ed utilizzare procedure e DPI atti a prevenire o comunque a ridurre il rischio		Tutte le discipline professionalizzanti
2	Ripasso, ed approfondimenti di argomenti del quarto anno svolti all'interno delle UF 3÷5 ogni qualvolta risultino propedeutici allo svolgimento delle stesse	Richiamare nozioni basilari	Saper applicare le tecniche di cablaggio pneumatiche ed elettropneumatiche	Esercitazioni ai pannelli di pneumatica ed elettropneumatica	
3	Il PLC: struttura e applicazioni	Sapere collegare e programmare un PLC in un sistema automatico elettrico e pneumatico. Verificare gli Standard di sicurezza	Scegliere in modo autonomo la configurazione più corretta per la risoluzione di una sequenza assegnata	Esercitazioni ai pannelli con PLC	Logica (Matematica) , Tecnologia

4	Il controllo: i sistemi e i robot	Tradurre un problema in equazioni logiche e matematiche; individuare le coordinate spaziali in un sistema produttivo	Scegliere la Trasformazione e l'attuazione più stabile e affidabile in un sistema automatico	Esercitazioni di programmazione robot	Matematica , Meccanica
5	I trasduttori	Applicare correttamente i principi fisici ai componenti utilizzati nell'automazione e industriale	Individuare il Trasduttore più adatto e sapere interpretare la risposta in situazioni nuove		Matematica , (Fisica) Tecnologia
6	Risoluzione di casi concreti con le tecniche apprese e sviluppo di piccoli progetti di approfondimento; simulazioni per l'Orale dell'Esame di Stato	Conoscere le componenti di un sistema automatico	Saper schematizzare correttamente un processo di lavoro	Esercitazioni ai pannelli con PLC	Discipline del quinto anno

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale | <input checked="" type="checkbox"/> Peer tutoring |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata | <input type="checkbox"/> Brainstorming |
| <input type="checkbox"/> Metodo sperimentale | <input type="checkbox"/> Flipped Classroom |
| <input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali | <input type="checkbox"/> Contributo di altre discipline |
| <input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo | <input type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia |
| <input type="checkbox"/> Scoperta guidata | <input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento |
| <input type="checkbox"/> Cooperative learning | <input type="checkbox"/> Altro (specificare)..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> Problem solving | |
| <input type="checkbox"/> Pair work | |

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

- Test Sviluppo di progetti
- Questionari
- Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
- Relazioni Interrogazioni
- Temi Compiti di realtà
- Analisi del testo Prove grafiche

Produzione di testi scritti Presentazioni multimediali
 Problemi ed esercizi Prove pratiche
 Altro (specificare).....

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

La classe ha sempre avuto una partecipazione attiva e collaborativa al dialogo educativo

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA

Da rilevare il lungo tempo di chiusura del laboratorio per lavori con conseguente compromissione della possibilità di integrare adeguatamente lezioni teoriche e pratiche

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTE	MATERIA	CLASSE
Fabio Chiodini	IRC	5MM-EN
<u>Titolo modulo / in macroargomento (svolto presenza/DDI)</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - Differenza cristiana. - L'etica sociale: uomini e donne responsabili. - La Chiesa in dialogo. 		

TESTI IN ADOZIONE
NUOVO TIBERIADE + GRANDI RELIGIONI KIT (IL) CORSO DI RELIGIONE CATTOLICA PER LA SCUOLA SEC.DI SECONDO GRADO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI			
UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ
1	La differenza cristiana	Lo studente si interroga sulla propria identità umana, religiosa e spirituale al fine di sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita.	Lo studente sa motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero, costruttivo.
2	Dottrina sociale della Chiesa: uomini e donne responsabili	Lo studente è in grado di confrontarsi con la visione cristiana del mondo in modo da elaborare una posizione personale libera e responsabile, aperta alla ricerca della verità e alla pratica della giustizia e della solidarietà.	Lo studente prende coscienza criticamente e stima valori umani e cristiani quali: la pace, la giustizia, la corresponsabilità, il bene comune, la promozione umana, la convivialità delle differenze.

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI	
<input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale	<input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata
<input type="checkbox"/> Metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali
<input checked="" type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo	<input type="checkbox"/> Scoperta guidata
<input type="checkbox"/> Cooperative learning	<input type="checkbox"/> Problem solving
<input type="checkbox"/> Pair work	<input type="checkbox"/> Peer tutoring

<input type="checkbox"/> Brainstorming	<input type="checkbox"/> Flipped Classroom
<input type="checkbox"/> Contributo di altre discipline	<input type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia
<input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento	<input type="checkbox"/> Altro (specificare).....

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA	
<input type="checkbox"/> Test	<input type="checkbox"/> Questionari
<input type="checkbox"/> Relazioni	<input type="checkbox"/> Temi
<input type="checkbox"/> Analisi del testo	<input type="checkbox"/> Produzione di testi scritti
<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali	<input type="checkbox"/> Problemi ed esercizi
<input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti	<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni
<input checked="" type="checkbox"/> Compiti di realtà	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input type="checkbox"/> Prove pratiche	<input type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)
<input type="checkbox"/> Altro (specificare)....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE
Nella classe, la maggioranza degli studenti ha dimostrato un impegno ottimale durante le lezioni, evidenziando una forte comprensione dei contenuti. Infatti, spiccano alcuni studenti proattivi, mentre la restante parte della classe ha mostrato una partecipazione limitata.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA
Ho deciso di dedicare più tempo a una parte del programma, in quanto considero fondamentale la relazione con il periodo di interesse dei ragazzi. Approfondendo ulteriormente l'argomento della 'differenza cristiana' e l'etica sociale, attraverso la dottrina sociale della Chiesa, ho tentato di sviluppare un supporto didattico orientativo per agevolare i ragazzi nelle scelte che devono affrontare in questa fase della loro vita

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTE	MATERIA	CLASSE
Taddei Micaela	MATEMATICA	5 ME EN
<p>● Continuità</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Funzioni continue: continuità di una funzione in un punto, continuità di una funzione in un punto da destra e da sinistra, continuità in un insieme, continuità nel dominio. ● Funzioni continue e operazioni tra funzioni. ● Punti singolari di una funzione e loro classificazione. ● Teorema di esistenza degli zeri; teorema di Weierstrass; teorema dei valori intermedi. ● Asintoti orizzontali e verticali; asintoti obliqui. ● Grafico probabile di una funzione. <p>● Derivata</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Coefficiente angolare della retta tangente ad una curva in un suo punto. ● Derivata di una funzione in un punto e interpretazione grafica. ● Derivata come tasso di variazione istantaneo di una grandezza. ● Funzione derivata, derivata seconda e derivate successive. ● Derivata destra e derivata sinistra. ● Relazione tra continuità e derivabilità di una funzione in un punto. ● Derivate delle funzioni elementari: funzione costante, funzione potenza ad esponente intero positivo e ad esponente reale, funzione esponenziale, funzione logaritmica, funzioni seno e coseno. ● Linearità della derivata. ● Derivata del prodotto di due funzioni. ● Derivata del quoziente di due funzioni, derivata della funzione reciproca, derivata delle funzioni tangente e cotangente. ● Derivata di una funzione composta. ● Derivata della funzione inversa, derivate delle funzioni goniometriche inverse. ● Classificazione dei punti di non derivabilità di una funzione. ● Studio della derivabilità di una funzione in un punto, teorema sul limite della derivata. ● Equazioni della retta tangente e della retta normale ad una curva in un suo punto. ● Tangenza tra due curve, condizioni di tangenza tra due curve. <p>● Teoremi sulle funzioni derivabili</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Punti di massimo e di minimo relativi e assoluti, massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione. ● Punti stazionari, teorema di Fermat. ● Teorema di Rolle. ● Teorema di Lagrange e relativi corollari. ● Ripasso: funzioni crescenti e decrescenti in senso stretto e in senso lato in un intervallo. ● Criterio di monotonia per le funzioni derivabili, studio degli intervalli di monotonia di una funzione. ● Criterio per l'analisi dei punti stazionari mediante la derivata prima, ricerca di massimi e minimi relativi per una funzione derivabile e per una funzione non derivabile. ● Ricerca degli eventuali punti di massimo o minimo assoluti di una funzione continua in un intervallo nel caso in cui l'intervallo sia chiuso e limitato e nel caso in cui l'intervallo non sia chiuso o non sia limitato. ● Problemi di massimo e di minimo numerici e di geometria nel piano. ● Funzione con la concavità rivolta verso l'alto (convessa) o con la concavità rivolta verso il basso (concava) in un intervallo. ● Criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili due volte, ricerca degli intervalli in cui una funzione è convessa o concava. 		

- Punti di flesso, condizione necessaria per l'esistenza di un punto di flesso.

• **Studio di funzione**

- Studio del grafico di funzioni algebriche razionali intere e fratte, algebriche irrazionali, trascendenti esponenziali, logaritmiche, goniometriche, funzioni con valore assoluto: (classificazione, dominio, eventuali simmetrie, segno e punti di intersezione con gli assi cartesiani, limiti agli estremi del dominio ed eventuali asintoti, studio mediante la derivata prima degli intervalli di monotonia e dei punti di estremo relativo o assoluto, eventuali punti di non derivabilità, studio mediante la derivata seconda degli intervalli di convessità e di concavità e dei punti di flesso, grafico della funzione).

Argomenti che si prevede di svolgere successivamente al 15 maggio

• **Teoremi sulle funzioni derivabili**

- Problemi di massimo e di minimo di geometria nel piano, di geometria analitica e dalla realtà.
- Teorema di de l'Hôpital, calcolo di limiti mediante il teorema di de l'Hôpital, alcune applicazioni del teorema di de l'Hôpital (gerarchie sugli infiniti).

• **L'integrale indefinito (cenno)**

- Primitiva di una funzione, caratterizzazione delle primitive di una funzione su un intervallo, esistenza della primitiva.
- Integrale indefinito di una funzione.

TESTI IN ADOZIONE

Sasso Leonardo, Zoli Enrico – Colori della Matematica Edizione verde Volume 4 e 5 – Ed. Petrini

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

UF	TITOLO	COMPETENZE	ABILITÀ
1	ANALISI	<p>M5: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</p> <p>M6: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p> <p>M8: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>M9: Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p>	<p>Calcolare limiti di funzioni.</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione e le regole di derivazione.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni elementari, composte ed inverse.</p> <p>Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare i principali tipi di funzioni.</p> <p>Saper applicare i teoremi sulle funzioni derivabili.</p> <p>Saper individuare le proprietà delle funzioni derivabili.</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo.</p> <p>Utilizzare gli strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p>

METODOLOGIE DI LAVORO IMPIEGATE CON GLI ALUNNI

<input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale	<input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata
<input type="checkbox"/> Metodo sperimentale	<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali individuali
<input type="checkbox"/> Attività laboratoriali di gruppo	<input checked="" type="checkbox"/> Scoperta guidata
<input type="checkbox"/> Cooperative learning	<input checked="" type="checkbox"/> Problem solving
<input type="checkbox"/> Pair work	<input type="checkbox"/> Peer tutoring
<input type="checkbox"/> Brainstorming	<input type="checkbox"/> Flipped Classroom
<input checked="" type="checkbox"/> Indicazione del metodo per lo studio della materia	
<input type="checkbox"/> Proposte di approfondimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	

TIPOLOGIE DELLE PROVE DI VERIFICA

<input type="checkbox"/> Test	<input type="checkbox"/> Questionari
<input type="checkbox"/> Relazioni	<input type="checkbox"/> Temi
<input type="checkbox"/> Analisi del testo	<input type="checkbox"/> Produzione di testi scritti
<input type="checkbox"/> Presentazioni multimediali	<input checked="" type="checkbox"/> Problemi ed esercizi
<input type="checkbox"/> Sviluppo di progetti	<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazioni
<input type="checkbox"/> Compiti di realtà	<input type="checkbox"/> Prove grafiche
<input checked="" type="checkbox"/> Osservazioni sul comportamento di lavoro (partecipazione, impegno, metodo, ecc.)	
<input type="checkbox"/> Altro (specificare)....	

OSSERVAZIONI SULLA CLASSE

La classe è composta da 11 studenti. Si è evidenziato durante le lezioni un comportamento corretto ed un atteggiamento di generale partecipazione alle lezioni, durante le quali alcuni alunni hanno assunto un ruolo più attivo rispetto ad altri nel coinvolgimento nella trattazione degli argomenti e nello svolgimento degli esercizi alla lavagna.

Si è osservata in alcuni studenti, sia durante le lezioni, sia dagli esiti delle prove di verifica, la permanenza di una difficoltà nella comprensione degli argomenti, ma soprattutto nell'applicazione delle conoscenze, con la persistenza di carenze anche nei prerequisiti di base. Si ritiene che da parte di detti alunni l'impegno profuso nello studio non sia stato adeguato, ma soprattutto che la qualità dello studio sia risultata superficiale.

OSSERVAZIONI SULLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA

A causa di numerose ore di lezione perse per varie motivazioni (partecipazione a progetti, ore di orientamento, ecc.) sia nella classe quarta, sia durante quest'anno scolastico e a motivo delle difficoltà incontrate da diversi studenti, difficoltà che hanno richiesto del tempo per chiarimenti nella correzione dei compiti assegnati e per il recupero di eventuali valutazioni insufficienti, il programma ha subito un forte rallentamento e non è stato possibile per la docente affrontare diversi argomenti previsti dal piano di lavoro.

PROGRAMMA SVOLTO		
DOCENTE	MATERIA	CLASSE
MARTIRANO - FAROTTI - TADDEI - FRANGI - COPPOLA - CUCULO - BATTAGLIA	ED. CIVICA	5 ME
<p>BENESSERE A SCUOLA Videoconferenza Bullismo e Cyberbullismo. Presentazione psicologo.</p> <p>CITTADINANZA ATTIVA Progetto Dipartimento di diritto: "Che cos'è questa UE" Giorno della memoria: visione film di R. Mihaileanu, "Train de Vie" Ed. finanziaria: contratto di apprendistato; partita Iva; agenzie di lavoro. Preparazione per le elezioni europee 2024.</p> <p>ORIENTAMENTO Visita Salone dell'orientamento "Young" di Erba, Lariofiere Incontro di orientamento con un esperto di termografia. Incontro con Silvia Cadenazzi, ingegnere responsabile manutenzione ATM Milano X- Students in Auditorium ALMADIPLOMA: AlmaOrientati, curriculum e questionario, la mia scelta, stile decisionale, prepararsi a scegliere, hope, compilazione cv Visita Salone dell'auto di Ginevra Fiera Milano Expo Comfort Incontro con le universita' Presentazione ITS</p> <p>EDUCAZIONE AMBIENTALE Le sostanze inquinanti prodotte dai motori a combustione interna e metodi di riduzione delle emissioni. Tipologia di inquinanti emessi da un motore a combustione interna. Regolazioni impianti di climatizzazione (catena aperta e catena chiusa, ON-OFF, PI, PID). Sprechi energetici dovuti a malfunzionamenti o disturbi Energia del fascio laser, mezzo attivo del fascio laser Problemi di massimo e di minimo numerici e di geometria nel piano Problemi di massimo e di minimo: ricerca del massimo e del minimo assoluti di una funzione continua nel caso di un intervallo chiuso e limitato e nel caso di un intervallo non chiuso o non limitato; esempi. Agenda 2030 - Goal 7: Affordable and clean energy. The boy who harnessed the wind: main themes</p>		