

DOCUMENTO DEL 15 MAGGIO



**Istituto di Istruzione Superiore
"TITO SARROCCHI"
SIENA**

5^a AG ENERGIA

Anno scolastico 2022\2023

INDICE

1. PRESENTAZIONE DELLA SCUOLA.....	4
1.1 IL CONTESTO DEL “SARROCCHI”	4
1.2 CARATTERISTICHE DELL’ISTITUTO.....	4
2. IL CURRICOLO	4
2.1 PROFILO IN USCITA DELL’INDIRIZZO	5
2.2 QUADRO ORARIO SETTIMANALE.....	6
3. SPECIFICITÀ DELLA V AG ENERGIA 2022-23	7
3.1 COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	7
3.2 CONTINUITÀ E VARIAZIONI DI DOCENTI E ITP NEL CDC	8
3.3 COMPOSIZIONE E STORIA DELLA CLASSE.....	8
3.4 FLUSSI DEGLI STUDENTI NEL TRIENNIO.....	9
4. STRATEGIE E METODI PER L’INCLUSIONE	9
5. INDICAZIONI GENERALI SULL’ATTIVITÀ DIDATTICA	10
5.1 METODOLOGIE E STRATEGIE DIDATTICHE	10
5.2 CLIL: ATTIVITÀ E MODALITÀ DI INSEGNAMENTO	11
5.3 PCTO NEL TRIENNIO.....	11
5.4 AMBIENTI DI APPRENDIMENTO	12
6. ATTIVITÀ E PROGETTI.....	12
6.1 ATTIVITÀ DI RECUPERO	13
6.2 ATTIVITÀ E PROGETTI RELATIVI A “ED. CIVICA E CITTADINANZA E COSTITUZIONE”	13
6.3 ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DELL’OFFERTA FORMATIVA	15
6.4 PERCORSI INTERDISCIPLINARI	15
6.5 INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICOLARI (OLTRE IL PCTO)	15
6.6 ATTIVITÀ SPECIFICHE DI ORIENTAMENTO.....	15
7. SCHEDE INFORMATIVE SULLE DISCIPLINE	15
7.1 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	15
7.2 STORIA	18
7.3 LINGUA E CULTURA INGLESE	19
7.4 MATEMATICA.....	21
7.5 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	24
7.6 IRC	25
7.7 MECCANICA	27
7.8 ENERGIA.....	28
7.9 SISTEMI E AUTOMAZIONE.....	30
7.10 TECNOLOGIE MECCANICHE	31
7.11 IMPIANTI	33
8. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI.....	34
8.1 CRITERI DI VALUTAZIONE.....	34
8.2 CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEI CREDITI	36
8.3 GRIGLIA MINISTERIALE DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO.....	37
8.4 SIMULAZIONI DELL’ESAME DI STATO.....	37
8.5 COMPONENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE	39

ALLEGATI

Allegato 1: Griglia di Valutazione del Colloquio

Allegato 2: Testo simulazione seconda prova scritta

Allegato 3: Testo simulazione prima prova scritta

Allegato 4: Griglia di Valutazione seconda prova scritta

Allegato 5: Griglia di Valutazione prima prova scritta

~~Allegato 6: Relazione finale dello Studente con BES~~

~~Allegato 7: Piano Didattico Personalizzato (PDP)~~

~~Allegato 8: Relazione finale dello Studente con sostegno~~

~~Allegato 9: Piano Educativo Individualizzato (PEI)~~

1. PRESENTAZIONE DELLA SCUOLA

1.1 Il contesto del “Sarrocci”

L'I.I.S. “Tito Sarrocci” è l'Istituto di Istruzione Superiore di Siena che accoglie il maggior numero di studenti della Provincia. Dall'anno scolastico 2009/10, a seguito della cosiddetta riforma Gelmini, il “Sarrocci” è diventato un Istituto di Istruzione Superiore, al cui interno coesistono due percorsi formativi diversi: l'Istituto Tecnico a indirizzo Tecnologico (ex Istituto Tecnico Industriale) e il Liceo Scientifico delle Scienze Applicate (ex Liceo Scientifico Tecnologico); dall'anno scolastico 2021-22 ne è Dirigente la Prof. essa Floriana Buonocore.

1.2 Caratteristiche dell'Istituto

L'Istituto Tecnico ha la durata di 5 anni, divisi in un primo e secondo biennio e in un ultimo anno, al termine dei quali si consegue il Diploma di Istruzione Tecnica che, oltre a fornire un solido bagaglio culturale, permette di iscriversi a qualunque facoltà universitaria, inserirsi come tecnico intermedio nelle aziende, accedere agli ITS (percorsi d'istruzione tecnica superiore) oppure alle carriere di concetto negli enti e nelle amministrazioni pubbliche.

Gli Studenti che s'iscrivono a questo Istituto possono scegliere fra diversi indirizzi che hanno al loro interno più articolazioni:

- Chimica, materiale e biotecnologie, articolazione “Chimica e materiali”
- Informatica e Telecomunicazioni, articolazione “Informatica”
- Elettronica ed Elettrotecnica, articolazioni “Elettronica-Robotica” e “Automazione ex Elettrotecnica”
- **Meccanica, mecatronica ed energia, articolazioni** “Meccanica e mecatronica” e “Energia”

2. IL CURRICOLO

Il primo biennio si pone essenzialmente due finalità:

- l'accoglienza dei nuovi iscritti
- l'orientamento verso la scelta dell'Indirizzo.

Nel primo anno, l'obiettivo principale è far acquisire agli studenti, attraverso le discipline e il confronto con la classe, una coscienza di sé sufficiente a scegliere in modo consapevole il futuro indirizzo.

Nel secondo anno lo studente viene ulteriormente aiutato in questa scelta attraverso le attività previste nella disciplina Scienze e Tecnologie Applicate (STA), affidata a docenti del triennio che

seguono percorsi didattici mirati. Sempre nel corso del secondo anno vengono attivate visite nei vari Dipartimenti durante le quali gli studenti possono visitare i laboratori accompagnati dai docenti d'indirizzo.

Il secondo biennio dell'I.T.T. ha come obiettivi principali quelli di fornire conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro e di sviluppare abilità cognitive idonee a risolvere problemi, per orientarsi autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue.

Il quinto anno si configura come un ponte ideale verso l'università e/o il mondo del lavoro; per questo, accanto all'attività curricolare svolta nelle classi, vengono attivati *stages* presso aziende per fornire alle studentesse e agli studenti un riscontro immediato del rapporto fra la loro formazione scolastica e ciò che il mondo del lavoro richiede, attraverso esperienze professionali che potranno anche concretizzarsi in successivi rapporti di lavoro.

2.1 Profilo in uscita dell'Indirizzo

Il Diplomato in “Energia” è una figura professionale indispensabile nella realtà tecnologica attuale. Il percorso formativo si caratterizza per la presenza della materia “Impianti energetici, disegno e progettazione”. Inoltre propone una nuova materia dai contenuti specifici qualificanti che va sotto il nome di “Energia e Ambiente”. Il diplomato, oltre a competenze generali nel campo dei materiali, nei loro trattamenti e lavorazioni, sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi, nella progettazione, costruzione e collaudo di dispositivi e dei prodotti e nella realizzazione dei relativi processi produttivi, ha competenze specifiche nella gestione di sistemi energetici, impianti termotecnici, civili e industriali, anche ai fini del contenimento dei consumi energetici e dell'uso delle fonti rinnovabili, nel rispetto delle normative per la sicurezza e la tutela dell'ambiente. In particolare è in grado di lavorare nella progettazione, produzione, manutenzione ed esercizio di componenti meccanici, macchine e sistemi meccanici a controllo numerico; nei processi di conversione, distribuzione, gestione e utilizzazione dell'energia; nel settore impiantistico civile e industriale (impianti di refrigerazione commerciale e industriale, di condizionamento e trattamento aria, generatori di calore, impianti termoidraulici, uso delle energie rinnovabili); per l'ottimizzazione dei consumi (Energy management) e la certificazione energetica degli edifici. Il diplomato può proseguire gli studi nei percorsi post-diploma o in qualsiasi facoltà universitaria. Tra i percorsi post-diploma possibile sbocco è l'ITS Energia e Ambiente di Colle di Val d'Elsa di cui il “Sarrochi” è scuola capofila.

Il diplomato in Energia può svolgere inoltre attività di tirocinio per l'iscrizione all'albo dei periti industriali, per lo svolgimento della libera professione; può partecipare a concorsi pubblici o direttamente inserirsi nel mondo del lavoro, nelle aziende di produzione e distribuzione

dell'energia, in quelle operanti nel settore di produzione di macchine e di componenti meccanici, di apparecchiature o sistemi termotecnici che utilizzano anche energie rinnovabili e negli studi professionali attivi nel settore impiantistico civile e industriale.

In particolare il diplomato di Energia è in grado di lavorare.

- nella progettazione, produzione, manutenzione ed esercizio di componenti meccanici, macchine e sistemi meccanici a controllo numerico;
- nei processi di conversione, distribuzione, gestione e utilizzazione dell'energia;
- nel settore impiantistico civile e industriale (impianti di refrigerazione commerciale e industriale, di condizionamento e trattamento aria, generatori di calore, impianti termoidraulici, uso delle energie rinnovabili);
- per l'ottimizzazione dei consumi (Energy management) e la certificazione energetica degli edifici. Il diplomato può proseguire gli studi nei percorsi post-diploma o in qualsiasi facoltà universitaria.

2.2 Quadro orario settimanale

QUADRO ORARIO

MATERIE	3°	4°	5°
Religione - Attività alternative	1	1	1
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica	3	3	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Complementi di matematica	1	1	
Materie qualificanti			
Meccanica, macchine ed energia	3	3	3
Energia ed ambiente	2 (2)	2 (2)	2 (2)
Sistemi e automazione industriale	4(2)	4(2)	4(3)
Tecnologia di processo e di prodotto	4 (2)	2 (2)	2 (2)
Impianti energetici, disegno e progettazione	3 (2)	5 (3)	6 (3)
Totale ore settimanali	32 (8)	32 (9)	32 (10)

(*) le ore fra parentesi sono dedicate al laboratorio.

3. SPECIFICITA' DELLA CLASSE V AG ENERGIA 2022-23

3.1 Composizione Consiglio di Classe

COGNOME NOME	RUOLO	Disciplina/e
Radica Christel	Docente	Lingua e letteratura italiana, Storia
Mosca Marta	Docente	Lingua inglese
Arru Valentina	Docente	Matematica
Cota Alessandra	Docente	Scienze Motorie e Sportive
Masotti Daniela	Docente	IRC
Bazzetta Angelo	Docente, coordinatore e referente ASL	Energia e ambiente, Meccanica, macchine ed energia
Cherubini Irene	Docente e tutor	Sistemi e automazione
Mangiardi Maria Stella	Docente	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto
Bartoli Marco	Docente	Impianti energetici, disegno e progettazione
Girolami Claudio	ITP e segretario	Impianti energetici, disegno e progettazione
Arnone Paolo Maria	ITP	Energia e ambiente
Paolini Marco	ITP	Sistemi e automazione
Priori Leonardo	ITP	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto

Cappelli Luca	Docente	Sostegno Meccanica, Energia, Matematica e Sistemi
D'Anza Mariano	Docente	Sostegno Italiano e Storia; Inglese
Pierguidi Alessio	Docente	Sostegno Impianti

3.2 Continuità e variazioni di Docenti e ITP nel Consiglio di Classe

Discipline	Classe 3 ^a	Classe 4 ^a	Classe 5 ^a
Lingua e letteratura italiana	Radica	Radica	Radica
Storia	Radica	Radica	Radica
Lingua inglese	Attubato	Attubato	Mosca
Matematica	Arru	Arru	Arru
Complementi di Matematica	Arru	Arru	
Scienze Motorie e Sportive	Cota	Cota / Antonelli	Cota
IRC	Masotti	Masotti	Masotti
Meccanica, macchine ed energia	Bazzetta	Bazzetta	Bazzetta
Energia e ambiente	Bazzetta / Caselli	Bazzetta / Caselli	Bazzetta / Arnone
Sistemi e automazione	Cherubini / Girolami	Cherubini / Girolami	Cherubini / Paolini
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	Orsi / Priori	Liccese / Priori	Mangiardi / Priori
Impianti energetici, disegno e progettazione	Consortini / Girolami	Bartoli / Girolami	Bartoli / Girolami
Sostegno materie umanistiche	Caltabiano	Della Rossa	D'Anza
Sostegno materie tecniche e scientifiche	Cappelli	Cappelli	Cappelli / Pierguidi
Coordinatore Educazione civica	Cappelli	Cappelli	Cherubini

3.3 Composizione e storia della Classe

La classe è composta di 22 studenti di 19 maschi e 3 femmine, la maggior parte dei quali pendolari, è ben scolarizzata, coesa sul piano relazionale, vivace dal punto di vista cognitivo, disponibile al dialogo formativo, rispettosa dei docenti e per lo più interessata alle proposte didattiche, soprattutto nell'ambito delle materie di specializzazione. Circa un terzo della classe lavora con profitto tanto nelle materie d'indirizzo quanto in quelle trasversali; il resto manifesta

sufficienti o buone capacità pratiche e laboratoriali, ma non sempre adeguata motivazione allo studio, soprattutto quello a casa affidato alla consultazione dei manuali tecnici e libri di testo.

A causa di questa criticità, della molteplicità d'impegni curricolari ed extra-curricolari in cui la classe è stata coinvolta con profitto e delle inevitabili difficoltà e rallentamenti creati dalla Didattica a Distanza (DaD) e Didattica Digitale Integrata (DDI) resesi necessarie a seguito dell'emergenza Covid 19 a partire dal 9 marzo 2020, lo svolgimento delle programmazioni di alcune discipline è stato penalizzato nei 2 anni scolastici del secondo biennio (oltre che nel secondo anno del primo biennio); nonostante ciò il C.d.C. ritiene di poter affermare che le programmazioni sono state svolte con sufficiente o buona soddisfazione dei Docenti, che hanno conseguito gli obiettivi previsti anche se con risultati diversi da studente a studente.

Le necessità dettate dall'emergenza e dalla conseguente DaD/DDI hanno comportato, per lunghi periodi, anche e soprattutto la chiusura forzata dei Laboratori e delle attività a essi collegate, fondamentali nella didattica del "Sarrocci" e dell'Istituto Tecnico in particolare. I Docenti tecnici d'indirizzo (ITP) hanno cercato di ovviare a tale cospicua difficoltà con video e altre forme multimediali, ma occorre sottolineare che essa resta un vulnus nel percorso formativo degli studenti, e soprattutto di coloro che proprio in laboratorio trovano la migliore espressione delle proprie abilità.

Di non minor importanza è l'impatto dell'emergenza sanitaria sull'attività relative al PCTO in particolare l'attività di alternanza in aziende e uffici tecnici di settore.

3.4 Flussi degli studenti tra secondo biennio e ultimo anno

<i>Classe</i>	<i>Iscritti</i>	<i>Di cui ripetenti</i>	<i>Promossi</i>	<i>Promossi dopo giudizio sospeso</i>	<i>Non ammessi</i>
3 ^a	27 (1 riorientato)	0	19	6	1
4 ^a	25	0	19	3	3
5 ^a	22	0			

4. STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE

Al fine di incrementare il livello dell'inclusività, che assume da tempo al "Sarrocci" un'importanza prioritaria, nel corso del Triennio alcuni studenti hanno messo a disposizione le loro competenze, personali e acquisite, partecipando al *Progetto Tutor*, pensato per fornire un aiuto pomeridiano a studenti dell'Istituto che presentano difficoltà, in una o più discipline, da parte di studenti che in quelle discipline presentano invece punti di forza; il monte ore viene organizzato dagli studenti in autonomia e monitorato dai docenti referenti del progetto.

Nella classe è presente uno studente con sostegno. ~~La sua situazione è descritta in maniera approfondita in uno specifico allegato al presente documento, cui si rimanda (Allegato 8).~~

~~Il percorso scolastico compiuto da tale studente nel corso del triennio si è svolto secondo i criteri e le procedure esplicitate nel Piano Educativo Individualizzato (PEI), anch'esso allegato (Allegato 9) al presente Documento. Nel PEI sono indicate anche le modalità di verifica e valutazione utilizzate nel corso del Triennio.~~

Nella classe è presente anche uno studente con BES. ~~La sua situazione è descritta in maniera approfondita in uno specifico allegato al presente documento, cui si rimanda (Allegato 6), che è stato accompagnato nel corso dell'ultimo anno da uno specifico Piano Didattico Personalizzato (PDP), al quali si rimanda in allegato al presente Documento (Allegato 7); in esso sono specificate le misure dispensative attuate e gli strumenti compensativi dei quali ha potuto usufruire nel corso dell'ultimo anno a seguito della stesura del documento.~~

5. INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA

5.1 Metodologie e strategie didattiche

Il consiglio di classe ha operato secondo le seguenti metodologie e strategie didattiche:

- dialogo formativo;
- lavoro di gruppo;
- limitazione della durata della lezione frontale, soprattutto nelle discipline d'indirizzo nei laboratori;
- esplicitazione della meta immediata e ultima di ogni percorso;
- impostazione degli argomenti in modo problematico;
- proposta di argomenti che suscitino gli interessi degli allievi;
- attività interdisciplinari
- educazione tra pari;
- sollecitazione alla partecipazione ad assemblee, conferenze, manifestazioni socio-culturali e scientifiche.
- Debate su argomenti inerenti alla produzione e il consumo a livello mondiale e italiano dell'energia, le forme di energia non tradizionali, rinnovabili e sostenibili, l'accumulo e la distribuzione dell'energia in collaborazione fra i docenti di Lingua e letteratura italiana, Storia ed Energia e ambiente, Meccanica, macchine ed energia

5.2 CLIL: attività e modalità d'insegnamento

All'interno della disciplina "Energia e ambiente" sono stati svolti con metodologia CLIL, in modalità "peer to peer" i seguenti moduli:

UDA n°1: "Il ciclo a gas"

UDA n°2: "Ciclo combinato gas-vapore"

UDA n°5: "Altre forme e fonti di energia, tradizionali e innovative";

in particolare sono state trattate le parti riguardanti la sovralimentazione nell'automotive, gli accumulatori di energia elettrica, il solare termico, fotovoltaico e termodinamico, impianto supercritico a CO₂, pompa di calore, l'energia dalle correnti marine, maree e onde, le smart grids, la geotermia, l'eolico, l'idroelettrico, il riciclo dei rifiuti, l'energia nucleare (fissione e fusione), l'idrogeno, le biomasse.

Il tutto è stato inserito in un'analisi globale del quadro dei consumi e dei fabbisogni energetici storici, attuali e con proiezioni nei prossimi decenni a livello nazionale e mondiale.

5.3 Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO) nel Triennio

Nel corso del Triennio (secondo biennio), è stata svolta l'esperienza di tirocinio formativo prevista dalla legge n.107/2015; (in classe terza a livello personale e volontario). L'attività di PCTO ha mostrato una notevole valenza formativa e ha realizzato un'efficace azione di orientamento alla scelta post-diploma.

La maggior parte delle attività è stata svolta in azienda o studi tecnici e quasi tutte le esperienze sono state ritenute proficue dagli allievi oltre che dalle aziende, che hanno valutato positivamente i nostri studenti.

Per ciascuno studente è stato redatto un apposito fascicolo personale relativo alle esperienze di PCTO svolte nel corso dei tre anni; esso è stato curato dal docente Tutor, Prof. Angelo Bazzetta, cui la commissione d'esame, nella figura del Presidente, potrà fare riferimento per la relativa consultazione.

A titolo riassuntivo nel triennio, solo per gli studenti iscritti alla quinta, sono state erogate 9985 ore complessive con una media di 454 ore per studente. Di queste 9985 ore, meno del 20% è stato svolto all'interno della Scuola.

	3-anno	4-anno	5-anno	totale
Bensi	133	95	444	672
Bertamino	100	107	343	550

Branconi	86	96	93	275
Crisafi	86	288	389	763
Dani	130	103	245	478
De Pasquale	6	296	227	529
Del Cucco	6	88	96	190
Fabiani	6	291	104	401
Fusco	6	95	111	212
Governi	96	84	463	643
Grabovae	6	75	295	376
Harwood	126	91	578	795
Katrini	6	88	287	381
Kroni	108	99	261	468
Lachi	126	282	46	454
Lorenzoni	86	77	83	246
Maffei	139	91	295	525
Pallari	102	91	311	504
Rossi	64	83	307	454
Ruiz	6	80	107	193
Senatore	24	88	340	452
Simi	118	182	127	427
Totali	1566	2870	5549	9985

5.4 Ambienti di apprendimento

Durante il percorso formativo il consiglio di classe, nell'intento di raggiungere gli obiettivi formativi previsti, ha utilizzando i seguenti ambienti di apprendimento:

- aula fornita di pc "touch screen" e lavagna elettronica interattiva con connessione a internet;
- laboratori d'indirizzo e multimediali.

6. ATTIVITÀ E PROGETTI

Le attività programmate e realizzate dal consiglio di Classe, nel corso del Triennio, e ritenute particolarmente significative, sono state le seguenti:

- **Attività di stage lavorativi** presso aziende del settore, come previsto dalla legge n°107/2015
- **Attività di recupero e potenziamento**
- **Progetti e attività** inerenti alle discipline d'indirizzo:
 - Formazione dei lavoratori ai sensi dell'art. 37 del D.Lgs. 81/08 – Formaz. Gen. – 3180-TRQ-W
 - "GI ON TRACK – IN PISTA CON VR46 RIDERS ACADEMY!"

- Progetto Blue Deal
- Progetto “Orienta il tuo futuro”
- Progetto A2A Olimpiadi della sostenibilità
- Visita guidata Amiata
- Visita guidata Larderello
- Progetto Pearson compositi
- Progetto Erasmus Plus
- OSM Education Solar Calor System
- Progetto ELIS- gruppo Acea: GenerAzione 2030
- Openday UNISI
- Openday UNIPI
- Openday UNIFI
- Open day ITS vita
- Open day ITS energia
- Fiera Key Energy Rimini
- Visita al sito produttivo Marchesini Group di Monteriggioni
- Aeroporto militare di Grosseto in occasione del centenario della fondazione dell’Aeronautica militare
- Progetto F-gas
- Orientamento Ingegneria energetica UNIBO ns. ex studente di Energia Gianmarco Rossi

6.1 Attività di recupero

Per le attività di recupero sono state attivate le modalità previste dal Consiglio di Classe, ovvero in itinere o con specifici corsi di recupero, a seconda della disciplina e delle difficoltà incontrate dagli studenti; i quali hanno potuto comunque usufruire anche dei progetti Scuola Aperta e Tutor, destinati dall’Istituto proprio agli studenti in difficoltà.

6.2 Attività e progetti relativi a “Educazione Civica” e “Cittadinanza e Costituzione”

Gli studenti della classe hanno preso parte alle seguenti attività, inerenti all’Educazione Civica e Cittadinanza e Costituzione nel corso del secondo biennio e in particolare nell’ultimo anno:

- Seminario 'La famiglia nel Medioevo: struttura e relazione affettive'
- Viaggio d’istruzione Napoli Pompei Capri Caserta (5° anno); i viaggi previsti per il terzo e quarto anno, sono stati annullati a causa dell’emergenza Covid 19.

- Curriculum vitae secondo la nuova modalità indicata nella circ. n°315, da compilare sul sito Ministeriale
- Curriculum vitae per Alma Diploma
- Preparazione alla stesura del Curriculum vitae e al colloquio di lavoro: Progetto GenerAzione 2030
- Visita all'Istituto storico della resistenza di Siena
- Progetto ACI-Ready2Go-Test drive
- "Incontro con l'autore" Alberto Prunetti autore di "Amianto"
- Educazione alla salute BLSD (Basic Life Support Defibrillation): il corso non è terminato con il rilascio dell'attestato per problemi dell'ente erogatore.
- Progetto AIDO
- Teatralizzazione opera morale
- 25 aprile al museo
- Istituto storico della resistenza
- Convegno "Futuro e legalità"
- Argomenti trattati nelle varie discipline nel corso dell'ultimo anno:
- **“Energia e Ambiente”**: a partire dallo studio delle fonti di energie alternative abbiamo affrontato il problema dell'insostenibilità per l'ambiente dello sfruttamento delle risorse non rinnovabili come fonte di produzione dell'energia primaria e della necessità di essere sensibili alle problematiche del risparmio energetico dell'inquinamento, della sostenibilità e del potenziamento delle fonti alternative e rinnovabili analizzando anche le conclusioni e gli impegni che via via gli Stati ratificano nei vari Congressi Mondiali ed Europei su clima e ambiente.
- **“Impianti energetici, disegno e progettazione”**: Art.9 e 41 della Costituzione, AMBIENTE E COSTITUZIONE dopo la riforma costituzionale del 11 febbraio 2022
- **“Sistemi e automazione”**: Con gli studenti abbiamo valutato la difficoltà di recepire le valutazioni, come metro di giudizio, abbiamo analizzato e cercato insieme nuove forme di valutazione più idonee alla comprensione dell'errore che alla sola visione della votazione. In merito a questo gli studenti hanno prodotto degli elaborati autonomi con suggerimenti secondo quelli che, secondo loro, sarebbero dovuti essere i criteri e le metodologie di valutazione di una prova.
- **“Lingua e letteratura italiana”**: Lo sfruttamento del lavoro minorile (Rosso Malpelo)
- **“IRC”**:
 - 1) Convivenza civile. Educare al rispetto delle regole; lettura e commento delle istruzioni per il rientro a scuola.

- 2) Persone e cittadini liberi e responsabili - Al centro la persona umana – Le violazioni dei diritti umani.
- 3) I 12 principi fondamentali della nostra Costituzione, giustizia e solidarietà. Progresso e promozione umana.

6.3 Attività di arricchimento dell'offerta formativa

L'Università e il mondo del lavoro richiedono competenze certificate. Per questo, oltre ai percorsi di studio curricolari, l'Istituto "Sarrocchi" offre ai propri studenti attività che ampliano e integrano l'offerta formativa. Alcuni studenti hanno seguito i corsi per conseguire le certificazioni informatiche e linguistiche (ICDL, CAD 3D, PET e FIRST).

6.4 Percorsi interdisciplinari

La classe ha svolto percorsi interdisciplinari tra le materie tecniche, volti alla progettazione e al calcolo di sistemi per la produzione e l'uso di energia da fonti tradizionali, usufruendo delle macchine e degli impianti dell'Istituto.

6.5 Iniziative ed esperienze extracurricolari

Gran parte degli studenti ha potuto prendere parte al progetto Erasmus Plus, che ha permesso loro di soggiornare per quattro settimane in un Paese dell'Unione Europea, lavorando presso aziende locali.

6.6 Attività specifiche di orientamento

La classe ha svolto attività di orientamento post-diploma con partecipazione a varie conferenze organizzate dall'Università degli Studi di Siena, Firenze, Pisa con una "call" con un nostro ex studente di Energia attualmente iscritto a Ingegneria Energetica presso UNIBO; verso la formazione professionalizzante con gli ITS "Energia e Ambiente" di Colle di Val d'Elsa e "Nuove Tecnologie della Vita" di Siena e al mondo del lavoro incontrando, presso il nostro Istituto o la loro sede, le principali aziende del territorio senese.

7. SCHEDE INFORMATIVE SULLE DISCIPLINE

7.1 Scheda informativa: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Prof.ssa Christel Radica

Competenze raggiunte	<ul style="list-style-type: none"> • leggere, comprendere e riassumere testi argomentativi, informativi e letterari; • produrre testi argomentativi e informativi; • analizzare con spirito relativamente critico opere letterarie; • esporre con relativa proprietà di linguaggio concetti afferenti argomenti studiati nel corso dell'anno. <p>I molti impegni in orario curricolare e lo scarso studio domestico hanno fatto sì che molti studenti abbiano ancora grosse difficoltà nella scrittura e nella comprensione dei testi e abbiano faticosamente raggiunto la sufficienza. Altri hanno ottenuto livelli discreti di apprendimento. Pochi si sono distinti per l'impegno e per i risultati decisamente positivi.</p>
Conoscenze o contenuti trattati	<p>Modulo 1. <u>Leopardi e la poesia moderna</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il dibattito tra classicisti e romantici. - La vita, il pensiero e le opere di Leopardi. - Testi: <ul style="list-style-type: none"> «Dialogo della natura e di un islandese» dalle <i>Operette morali</i>. «L'Infinito», «Alla luna» e «Il sabato del villaggio» dai <i>Canti</i>. - PARTECIPAZIONE alla TEATRALIZZAZIONE delle <i>Operette morali</i> realizzata da Alberto Galligani. <p>Modulo 2. <u>Positivismo, Naturalismo e Verismo: Giovanni Verga.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il contesto: società e cultura. - Il Positivismo (Comte, Darwin, Lombroso). - Il Naturalismo e Zola. - Naturalismo e Verismo a confronto. - Giovanni Verga: la vita, il pensiero, le opere. - Testi: <ul style="list-style-type: none"> «Rosso Malpelo» da <i>Vita dei campi</i>. «Uno studio "sincero e passionato"» da <i>I Malavoglia</i>, Prefazione. «Padron 'Ntoni e la saggezza popolare» da <i>I Malavoglia</i>, cap. I. «L'addio di 'Ntoni» da <i>I Malavoglia</i>, cap. XV. <p>Modulo 3. <u>Il Decadentismo: Pascoli e D'Annunzio.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il contesto: società e cultura. - Il Decadentismo: poetica e temi. - Baudelaire e i poeti simbolisti. - Testi: Baudelaire, «Corrispondenze» e «L'albatro» da <i>I fiori del male</i>. - Giovanni Pascoli: vita, poetica ed opere (<i>Myricae</i>, <i>Canti di Castelvecchio</i>). - Testi: <ul style="list-style-type: none"> «Una dichiarazione di poetica» da <i>Il fanciullino</i>, capitoli I, III e IV. «X agosto», «Temporale» e «Lavandare» da <i>Myricae</i>. «Italy» dai <i>Poemetti</i>, capitoli II, III, VII, VIII. «Il gelsomino notturno» dai <i>Canti di Castelvecchio</i>. - Gabriele d'Annunzio: vita, poetica e opere (<i>Le Laudi: Alcyone; Il piacere e Trionfo della morte</i>). - Testi:

	<p>«La pioggia nel pineto» da <i>Alcyone</i>. «Tutto impregnato d'arte», da <i>Il piacere</i>, libro I, cap. II. Il 'fanciullino' e il 'superuomo' a confronto.</p> <p>Modulo 4. <u>Il Primo Novecento e Il 'Modernismo': Pirandello, Svevo e Ungaretti.</u></p> <p>- La categoria di 'Modernismo'. - I Crepuscolari e le Avanguardie (concetti essenziali). - Testi: Guido Gozzano, «La Signorina Felicita ovvero la felicità», dai <i>Colloqui</i>, vv. 1-12, 73-114, 290-326. Clemente Rebora, «Voce di vedetta morta», da <i>Poesie sparse</i>. Filippo Tommaso Marinetti, «Bombardamento», da <i>Zang tumbtuuuum</i>. Aldo Palazzeschi, «E lasciatemi divertire!», da <i>L'incendiario</i>. - Italo Svevo: la vita, la poetica e le opere. - Testi: «Prefazione» da <i>La coscienza di Zenò</i>, cap. I. «L'origine del vizio», da <i>La coscienza di Zenò</i>, cap. III. - Luigi Pirandello: la vita, la poetica e le opere (<i>Il fu Mattia Pascal</i>, <i>Quaderni di Serafino Gubbio Operatore</i> e <i>Uno, nessuno e centomila</i>). - Testi: «Adriano Meis entra in scena» da <i>Il fu Mattia Pascal</i>, cap. VIII. «Quaderno primo» dai <i>Quaderni di Serafino Gubbio Operatore</i>. «La vita non conclude» da <i>Uno, nessuno e centomila</i>, libro VIII, capitoli II, IV. - Giuseppe Ungaretti: la vita, la poetica e <i>L'allegria</i>. - Testi: «Il porto sepolto», «Veglia» e «I fiumi», da <i>L'allegria</i>.</p> <p>Modulo 5. <u>Letteratura e lavoro.</u></p> <p>- Lettura integrale di <i>Amianto</i> di Alberto Prunetti. INCONTRO CON L'AUTORE. Gli alunni hanno incontrato l'autore il 14 aprile 2023 nell'Aula Magna della scuola e uno studente ha presentato lo scrittore con il quale ha dialogato.</p> <p>Modulo 6. <u>Laboratorio di scrittura.</u></p> <p>- Le tre tipologie della prima prova dell'esame di maturità (la classe si è esercitata sulle varie tipologie sin dalla terza). - Analisi, comprensione e interpretazione di testi letterari e testi d'uso e analisi e produzione di testi argomentativi.</p>
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenere conversazioni e colloqui su tematiche predefinite; • Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità; • Riconoscere e identificare, in modo generale, periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria italiana; • Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano e internazionale dall'Unità nazionale al secondo dopoguerra.
Metodologie didattiche	<p>Lezioni frontali per introdurre autori e movimenti. Lezione partecipata per analizzare le opere degli autori studiati. Fotocopie fornite dalla docente e/o caricate sulla piattaforma classroom.</p>

	Power Point caricati sulla piattaforma classroom. Domande - guida per la lettura integrale del romanzo di Alberto Prunetti e incontro con l'autore. Verifiche orali, verifiche semi strutturate e verifiche scritte sulle tipologie dell'esame di stato.
Criteri di valutazione	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF.
Testi, materiali e strumenti utilizzati	Testi: C. Giunta, <i>Cuori intelligenti</i> , vol. 2, edizione verde. Lettura integrale di <i>Amianto</i> di Alberto Prunetti. Materiali e strumenti: fotocopie; mappe concettuali; dispense; appunti; presentazioni di Power Point; piattaforma classroom.

7.2 Scheda informativa: **STORIA**

Prof.ssa Christel Radica

Competenze raggiunte	Gli studenti, seppure a livelli molto differenziati dovuti ai loro diversi percorsi formativi e al maggiore o minore impegno dedicato allo studio individuale, hanno conseguito le seguenti competenze: individuare le relazioni tra i fenomeni economici, sociali, politici e culturali che hanno caratterizzato il periodo storico preso in esame; individuare collegamenti tra fatti del passato e fenomeni del presente.
Conoscenze o contenuti trattati	Modulo 1. <u>Il Risorgimento italiano.</u> Le forze politiche protagoniste del Risorgimento. Il ruolo di 'collante' della classe dirigente piemontese. Le tappe dell'unificazione italiana. Interpretare il Risorgimento. Modulo 2. <u>L'età del capitale.</u> - La guerra civile negli Stati Uniti (approfondimento sulla segregazione razziale nel XX secolo e su Martin Luther King). - La 'grande depressione', la Seconda rivoluzione industriale e la <i>belle époque</i> . - Le origini della 'questione sociale' e la nascita del movimento operaio e dei sindacati. Modulo 3. <u>Gli stati alla fine del 'lungo Ottocento'</u> - L'Imperialismo (accenni alla storia della Cina e del Giappone). - L'Italia liberale: destra e sinistra storica e l'età giolittiana. Modulo 4. <u>«La Guerra dei trent'anni del Novecento»</u> - La Prima guerra mondiale: cause, fasi, novità del conflitto, uomini e donne durante la guerra, conseguenze e trattati di pace. - La crisi del '29 e il <i>New Deal</i> .

	<p>- I Totalitarismi: la Rivoluzione russa e Stalin; il Fascismo (rispetto agli altri totalitarismi, è stato maggiormente approfondito. Ci siamo soffermati soprattutto sull'ascesa); il Nazismo.</p> <p>- Il prologo del conflitto mondiale: la guerra di Spagna.</p> <p>- La Seconda guerra mondiale: cause, fasi e immediato dopoguerra.</p> <p>USCITA DIDATTICA presso l'Istituto Storico della Resistenza di Siena.</p>
Abilità maturate	<p>Analizzare problematiche significative del periodo considerato.</p> <p>Saper leggere e analizzare documenti storici, cartine, tabelle, diagrammi.</p> <p>Rielaborare in maniera autonoma e relativamente circostanziata le conoscenze acquisite, dando una personale valutazione degli eventi e dei processi studiati.</p> <p>Problematizzare, formulare domande, inserire in una scala diacronica le conoscenze acquisite.</p>
Metodologie didattiche	<p>Lezione dialogata.</p> <p>Power point caricati sulla piattaforma classroom.</p> <p>Utilizzo delle carte storiche e studio per parole-chiave, lessico specifico della storia (es. nazione/stato, nazionalismo, liberalismo, liberismo, protezionismo, totalitarismo, stato sociale...).</p> <p>Verifiche orali e semi strutturate.</p>
Criteri di valutazione	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF.</p>
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<p>Testi: Giovanni Codovini, <i>Le conseguenze della storia</i>, Vol. 3, Ed. G. D'Anna</p> <p>Materiali e strumenti: dispense; appunti; fotocopie; mappe concettuali; cartine storiche; brevi video; piattaforma classroom.</p>

7.3 Scheda informativa: LINGUA E CULTURA INGLESE

Prof.ssa Marta Mosca

Competenze raggiunte	<p>Attualmente, si spazia ancora da un livello B2-C1 del QCER per un gruppo esiguo di studenti, a un livello B1 per la maggior parte della classe, fino a scendere a un livello A2 per alcuni studenti, per i quali persistono lacune di carattere morfo-sintattico. Tuttavia il gruppo classe ha presentato fin da subito un atteggiamento collaborativo e interessato, e molti degli alunni in difficoltà si sono impegnati per raggiungere la sufficienza. Nonostante la disomogeneità descritta, è stato possibile lavorare serenamente, concentrandosi per lo più su pochi elementi linguistici fondamentali, ma anche affrontando una lettura approfondita di testi d'inglese d'indirizzo e testi</p>
-----------------------------	---

	letterari anche complessi.
Conoscenze o contenuti trattati	<p>Da Performer B1, Volume 2: Unit 8 (Art and beauty. Passive forms – ability in the past) Unit 11 (The way I feel. Causative verbs – let/allow) Unit 12 (The world I dream of. I wish – phrasal verbs – would prefer/would rather)</p> <p>Da Smartmech, letture scelte: Unit 2 (Renewable and non-renewable energy sources) Unit 9 (Heating and refrigeration systems)</p> <p>Literature and history (testi trattati all'interno del percorso di educazione civica) A history of the relationship between nature and civilization, with a focus on the following topics/texts: - from the industrial revolution to philosophical/cultural changes throughout of the 20th century - I Wandered Lonely As A Cloud by W. Wordsworth - intro of The Waste Land by T.S. Eliot - excerpt from And The Moon Be Still As Bright (from The Martian Chronicles) by R. Bradbury - Ariel by S. Plath</p>
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> • Ascolto: Comprendere in maniera globale e analitica il materiale audio-video proposto anche con l'ausilio di attività guidate. • Produzione orale: Saper parlare di sé, della propria vita, delle proprie esperienze, di argomenti d'indirizzo, di attualità e di letteratura. • Lettura: Riuscire a leggere testi, articoli in cui gli autori mostrano il loro punto di vista, testi d'indirizzo e passi letterari. • Scrittura: Saper riportare in brevi testi scritti guidati (relazioni, riassunti, descrizione di processi e di contenuti d'indirizzo) gli argomenti proposti.
Metodologie didattiche	<p>La metodologia in uso per lo studio della lingua va dal “comprendere” al “saper fare”: il lessico e la grammatica di riferimento vengono prima visti in uso in testi scritti o materiale audiovisivo, segue la spiegazione e infine viene stimolata la produzione da parte degli alunni di testi scritti o orali che prevedano l'utilizzo delle strutture e del lessico studiati. La lezione frontale (caratterizzata comunque sempre da una partecipazione attiva dagli alunni) è integrata da lavori a due, lavori individuali con la supervisione e l'intervento dell'insegnante, role-play.</p> <p>Quanto all'inglese d'indirizzo, si parte da un'analisi del vocabolario specifico e si procede alla lettura e comprensione dei testi. La traduzione e il riassunto orale/scritto del testo concorrono alla corretta acquisizione del linguaggio tecnico. La lettura viene integrata dalla visione/ascolto di prodotti multimediali correlati.</p>
Criteri di valutazione	<p>Le tipologie di valutazione sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verifiche orali in cui viene valutata la padronanza delle strutture e del lessico affrontati. - verifiche scritte con questionari a risposta aperta e chiusa, attività di abbinamento, completamento, cloze-texts, scrittura di brevi testi guidati.

	<p>Lo studente raggiunge una valutazione di livello SUFFICIENTE se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprende l'argomento e il significato globale degli enunciati orali e scritti proposti - fornisce risposte appropriate e di solito comprensibili, seppur con qualche lacuna lessicale e grammaticale - redige testi applicando in modo consapevole le regole morfosintattiche della L2, seppur con qualche errore ortografico - si esprime oralmente in modo semplice con una pronuncia di solito comprensibile applicando in modo consapevole le regole morfosintattiche della L2 - conosce e usa gli elementi fondamentali del lessico (generale e inerente alla specializzazione) e della fraseologia studiati <p>Lo studente raggiunge una valutazione di livello DISCRETO / BUONO se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprende il significato degli enunciati orali e scritti proposti - comprende domande orali e scritte e fornisce risposte appropriate e sempre comprensibili, seppur con occasionali lacune lessicali e grammaticali - redige testi applicando in modo consapevole le regole morfosintattiche della L2 - si esprime oralmente in modo semplice e chiaro con una pronuncia sempre comprensibile applicando in modo consapevole le regole morfosintattiche della L2 - conosce e usa numerosi elementi del lessico (generale e inerente alla specializzazione) e della fraseologia studiati <p>Lo studente raggiunge una valutazione di livello OTTIMO / ECCELLENTE se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprende domande orali e scritte e fornisce risposte sempre appropriate e comprensibili - redige, senza errori ortografici rilevanti, testi brevi e semplici applicando in modo consapevole le regole morfosintattiche della L2 - si esprime oralmente in modo semplice e chiaro con una pronuncia sempre appropriata applicando in modo consapevole le regole morfosintattiche della L2 - conosce e usa tutti gli elementi del lessico (generale e inerente alla specializzazione) e della fraseologia studiati.
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> - Performer B1. Vol.2, ed. Zanichelli - SmartMech, ed. Eli - Fotocopie aggiuntive - PowerPoint e materiale aggiuntivo caricato su classroom

7.4 Scheda informativa: MATEMATICA

Prof.ssa Valentina Arru

Competenze raggiunte	<ul style="list-style-type: none"> • saper riconoscere le diverse specie dei punti di discontinuità o di non derivabilità.
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • saper risolvere le forme indeterminate nella risoluzione dei limiti. • saper fare uno studio completo di una funzione (fratta, esponenziale, logaritmica). • definire e saper calcolare l'insieme delle funzioni primitive di una funzione; • saper operare integrazioni usando i metodi d'integrazione immediata, per composizione, per parti, per sostituzione; • saper integrare semplici funzioni fratte di secondo grado al denominatore (caso delta maggiore di zero - delta uguale a zero, delta minore di zero). • definire e giustificare la formula per calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso e saperlo calcolare; • saper calcolare misure di aree di superfici curvilinee piane e misure di volumi di solidi di rotazione. • Saper calcolare integrali impropri. • Saper risolvere semplici quesiti di probabilità e calcolo combinatorio. • Saper risolvere equazioni differenziali del primo e secondo ordine
Conoscenze o contenuti trattati	<ul style="list-style-type: none"> • Limiti di funzioni • Definizione di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$ • Risoluzione limiti: forme indeterminate, confronto tra infiniti. • Funzioni Continue • Definizione funzione continua • Teorema di Weirstrass (solo enunciato) • Definizione punti di discontinuità di una funzione (prima seconda e terza specie) • Definizione di asintoto • Ricerca degli asintoti (verticale, orizzontale, obliquo) • derivata di una funzione <ul style="list-style-type: none"> ○ definizione di derivata ○ significato geometrico di derivata ○ calcolo delle derivate con l'uso della definizione ○ derivata dx e derivata sx ○ derivate fondamentali (regole di derivazione) ○ retta tangente ○ definizione punto stazionario ○ punti non derivabili (flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi) definizione e loro rappresentazione grafica • Teoremi del calcolo differenziale <ul style="list-style-type: none"> ○ Teorema di Rolle (enunciato, applicazione, interpretazione grafica) ○ Teorema di Lagrange (enunciato, applicazione, interpretazione grafica) ○ Teorema di de Hospital (enunciato, applicazione)

- Massimi, minimi, flessi
 - Definizione di punto di massimo
 - Definizione di punto di minimo
 - Definizione di concavità (verso l'alto, verso il basso)
 - Definizione di flesso
 - Ricerca di massimi e minimi relativi e flessi a tangente orizzontale con l'uso della derivata prima
 - Ricerca Cuspidi e flessi a tangente verticale con l'uso della derivata prima
 - Ricerca flessi a tangente obliqua con l'uso della derivata seconda
 - Problemi di ottimizzazione e loro risoluzione
- Studio completo di una funzione e suo grafico
 - Dal grafico di una funzione al grafico della sua derivata
- Integrali indefiniti
 - Definizione di primitiva
 - Definizione d'integrale indefinito
 - Condizione sufficiente d'integrabilità
 - Proprietà dell'integrale indefinito
 - Integrali indefiniti immediati (regole d'integrazione e sue applicazioni)
 - Integrazione per sostituzione
 - Integrazione per parti
 - Integrazione di funzioni razionali fratte
- Integrale definito
 - Definizione d'integrale definito e significato geometrico
 - Teorema della media (enunciato, applicazione, interpretazione grafica)
 - Teorema fondamentale del calcolo integrale (enunciato, applicazione)
 - Calcolo dell'integrale definito
 - Calcolo delle aree
 - Calcolo dei volumi (di un solido di rotazione intorno all'asse x e intorno all'asse y)
 - –Integrali impropri
- Calcolo Combinatorio
 - Disposizioni semplici
 - Disposizioni con ripetizione
 - Funzione fattoriale
 - Permutazioni semplici
 - Permutazioni con ripetizione
 - Combinazioni semplici permutazioni con ripetizione
- Probabilità
 - Definizione classica, statistica e soggettivistica
 - Evento contrario
 - Probabilità della somma logica di eventi
 - Probabilità condizionata
 - Prodotto logico degli eventi

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Teorema di Bernoulli (delle prove ripetute) ○ Teorema di Bayes ● Eq. Differenziali <ul style="list-style-type: none"> ○ Eq differenziali del primo ordine lineari ○ Eq differenziali del primo a variabili separabili ○ Eq differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee e non omogenee
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> ● Leggere un grafico; ● Riconoscere e identificare metodologie risolutive
Metodologie didattiche	<ul style="list-style-type: none"> ● Lezione frontale, scoperta guidata, lezione partecipata, discussione, svolgimento di esercizi e problemi, attività di recupero in classe.
Criteri di valutazione	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<p>Testi: 4A Matematica.verde e 4B Matematica.verde Massimiliano Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone</p> <p>Materiali e strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● fotocopie; mappe concettuali; presentazioni di Power Point.

7.5 Scheda informativa: **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

Prof. essa Alessandra Cota

Competenze raggiunte	- Tutti gli alunni possiedono un adeguato sviluppo psicomotorio ottenuto attraverso il potenziamento delle capacità condizionali e coordinative e una discreta conoscenza teorica dei principi di anatomia e fisiologia dell'apparato locomotore e delle tecniche di primo intervento
Conoscenze o contenuti trattati	Attività aerobica e d anaerobica. Tollerare un carico di lavoro massimale e submassimale, circuit training, trekking. Esercitazioni a corpo libero. Vincere le resistenze rappresentate da un carico naturale Principi di anatomia e fisiologia dell'apparato locomotore AIDO, BLS
Abilità maturate	Saper collaborare con il gruppo classe nel rispetto dei compagni, delle regole e degli spazi assegnati Saper coordinare i propri schemi corporei e avere coscienza della propria corporeità Sapere utilizzare le tecniche di primo intervento

	Conoscere i principi fondamentali di anatomia e fisiologia del corpo umano e di alcune metodologie di allenamento
Metodologie didattiche	Le lezioni si sono svolte spesso tramite cooperative learning, per far sì che gli studenti arrivino a una cosciente osservazione delle proprie possibilità. Spesso sono stati posti in situazioni globali di gioco, dalle quali poi risalire all'analisi del gesto specifico. E' stata sottolineata l'importanza di un buon uso della palestra con i suoi attrezzi e degli spazi all'aperto, sia per il miglioramento complessivo a livello individuale, che per il livello medio di preparazione e per la prevenzione degli infortuni.
Criteri di valutazione	Le verifiche vengono effettuate mediante l'esecuzione di test motori, prove atletiche con rilevazione di tempi e misure di ciascun allievo. L'osservazione è un elemento indispensabile di verifica. Le valutazioni periodiche sono effettuate con riferimento agli obiettivi didattici, ai risultati delle prove di verifica, tenendo conto dei progressi motori e del livello di prestazione raggiunto. Nel valutare si tiene conto dell'impegno mostrato, del comportamento, della disponibilità e del rispetto verso gli altri. 7 discrete capacità motorie, partecipazione attiva 8 capacità di rielaborazione degli schemi motori di base, partecipazione attiva 9-10 ottime capacità di rielaborazione, sintesi e fantasia motoria
Testi, materiali e strumenti utilizzati	Libro di testo PIU' MOVIMENTO - Fiorini, Bocchi, Coretti, Chiesa – Ed. Marietti, slide, strumenti di misurazione, contenuti multimediali.

7.6 Scheda informativa: **RELIGIONE**

Prof.ssa Daniela Masotti

Competenze raggiunte	<ol style="list-style-type: none"> 1. La vita umana e il suo rispetto. Cultura e difesa della vita. La morale di fronte al relativismo etico. 2. La morale cristiana: comparazione fra morale ed etica. 3. La morale della vita fisica alla luce dei documenti conciliari e delle encicliche più importanti: dal concetto di paternità responsabile alle tecniche di controllo delle nascite. Alcuni problemi della vita fisica: regolazione delle nascite, la famiglia, la questione della fecondazione artificiale e le nuove tecniche della sperimentazione genetica, aborto, eutanasia, pena di morte. 4. La sofferenza e la morte nell'ottica delle religioni e nella prospettiva atea. 5. L'etica della vita sociale. La problematica sociale: il lavoro, il volontariato e la solidarietà. La dottrina sociale della Chiesa. Caratteri generali del pensiero sociale della Chiesa attraverso i documenti e le encicliche: dalla Rerum Novarum alla Centesimus Annus. 6. La questione ecologica. 7. La ricerca della pace nel mondo. La giustizia e la pace.
-----------------------------	---

	<p>Cenni su temi di morale speciale proposti dagli studenti e legati all'attualità.</p> <p>E' stata acquisita la consapevolezza del rapporto tra libertà e responsabilità; dell'importanza della morale nella vita dell'uomo; del mistero della vita e l'obbligo di rispettarla; della propria responsabilità in ordine alla promozione della pace e alle problematiche di carattere sociale.</p>
Conoscenze o contenuti trattati	<p>E' stata acquisita una conoscenza oggettiva e sistematica dei contenuti. Gli alunni sono cresciuti nell'ambito della cultura religiosa, in particolare quella cattolica attraverso i principali documenti della tradizione cristiana. Le conoscenze riguardano i diritti fondamentali dell'uomo, le risposte cattoliche sulle problematiche bioetiche, il pensiero cattolico sulla sessualità, il senso cristiano del matrimonio e della famiglia, le linee fondamentali di dottrina sociale cristiana.</p>
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> - Affrontare la propria vita con responsabilità, coraggio, gioia anche nei confronti degli altri e del mondo; - rendere possibile un confronto aperto con gli altri; - sviluppare una personale visione critica sulle problematiche sociali; - individuare nella società contemporanea alcune situazioni d'ingiustizia e di oppressione che chiamano in causa il giudizio etico dell'uomo; - comprendere le implicazioni e i significati sottesi a una cultura della vita.
Metodologie didattiche	<p>Abbiamo lavorato partendo dall'acquisizione delle conoscenze degli allievi tramite domande iniziali, alle quali si sono succedute brevi lezioni frontali, alternate a lezioni dialogate in cui è stato sempre privilegiato l'ascolto e il confronto tra gli allievi, e tra gli allievi e l'insegnante. I percorsi sono stati semplici e guidati.</p> <p>L'attività è stata orientata allo sviluppo di un apprendimento per problemi utilizzando gli strumenti propri della didattica breve, mirando a un apprendimento di carattere più formativo che informativo.</p> <p>Nella presentazione dei vari temi etici per unità di lavoro, la mappa concettuale è sempre stata molto importante dal punto di vista didattico perché ha permesso agli alunni di cogliere schematicamente e in modo riassuntivo i concetti più importanti trattati.</p> <p>Il modello didattico privilegiato è stato quello della "correlazione" che orienta costantemente a coniugare religione e vita, presentando i contenuti della rivelazione come risposta alla ricerca di senso dell'uomo di fronte a problemi di carattere etico.</p> <p>Questo rapporto è interpretato attraverso la lettura delle esperienze e dei problemi degli alunni, intesi come problemi ed esperienze dell'uomo di tutti i tempi, all'interno della storia della salvezza, delle sue risposte e delle sue proposte. Per questo in ogni unità di lavoro abbiamo incrociato continuamente la problematica antropologica ed esistenziale con l'esposizione della rivelazione cristiana.</p>
Criteri di valutazione	<p>Per quanto riguarda le valutazioni complessive sono state espresse secondo la seguente scansione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insufficiente: risposte inadeguate rispetto a quanto richiesto, scarsa partecipazione all'iter disciplinare. • Sufficiente: conseguimento degli obiettivi minimi prefissati, pur in presenza di una partecipazione non sempre attiva e d'interesse discontinuo. • Buono: risposte buone, pur con alcune imprecisioni, partecipazione attiva, discreto interesse per la disciplina

	<ul style="list-style-type: none"> • Distinto: risposte buone e complete che rivelano una conoscenza completa di quanto proposto, partecipazione attiva e costante • Ottimo: risposte originali e complete, che rivelano la capacità di riflettere e argomentare a livello personale, partecipazione e interesse attivo e costante. <p>Eccellente: oltre alle caratteristiche precedenti, capacità d'analisi e di rielaborazione critica dei contenuti proposti.</p>
Testi, materiali e strumenti utilizzati	Sono stati usati libri e fotocopie forniti dall'insegnante, libro di testo, laboratorio, audiovisivi, CD rom.

7.7 Scheda informativa: **MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

Prof. Angelo Bazzetta

Competenze raggiunte	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare strutture applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche • Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa • 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 • 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 • Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti
Conoscenze o contenuti trattati	<p><u>UDA 1</u>: Trasmissione del moto Sistemi di trasmissione e variazione del moto, meccanismi di conversione.</p> <p><u>UDA 2</u>: Collegamenti fissi e smontabili Procedure di calcolo per i collegamenti fissi e amovibili.</p> <p><u>UDA 3</u>: Cuscinetti e supporti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificazione e tipologie di cuscinetti e supporti - Guarnizioni e tenute - Progettazione dei cuscinetti a carico radio-assiale <p><u>UDA 4</u>: Biella – manovella</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il manovellismo di spinta - Alberi e manovelle; i motori pluricilindrici - Bilanciamento degli alberi e velocità critiche. (cenni)
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le relazioni fra sollecitazioni e deformazioni. - Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti.

	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica. - Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi. - Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.
Metodologie didattiche	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale e dialogata - Problem solving - Problem posing
Criteri di valutazione	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<p>Libro di testo: Pidotella, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i>, Zanichelli</p> <p>Caligaris-Fava-Tomasello, <i>Manuale di meccanica</i>, ed. Hoepli</p> <p>Anzalone-Bassignana-Brafa Musicoro, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i>, ed. Hoepli</p> <p>Giacosa, <i>Motori endotermici</i>, ed. Hoepli</p> <p>Cornetti, <i>Fondamenti di macchine</i>, ed. Signum Scuola</p> <p>AA.VV., <i>Tecnica dell'automobile</i>, ed. San Marco</p> <p>Materiale del web</p> <p>Manuali tecnico-commerciali</p>

7.8 Scheda informativa: **ENERGIA E AMBIENTE**

Proff. Angelo Bazzetta e Paolo Maria Arnone

Competenze raggiunte	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali • Progettare componenti di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura • Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa • 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 • Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali • Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali • Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
Conoscenze o contenuti trattati	<p><u>UDA 1</u>: Il ciclo a gas Funzionamento, architettura, costituzione e utilizzazione di motori e turbine a gas. Turbine a gas per aeromobili ed endoreattori.</p> <p><u>UDA 2</u>: Cicli combinati gas-vapore Il ciclo. Costituzione dell'impianto. Valutazione e confronto con i cicli che lo costituiscono.</p> <p><u>UDA 4</u>: Motori endotermici alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cicli reali: le fasi; calcolo delle grandezze energetiche e meccaniche. - Motori 2 e 4 tempi. - Motori policilindrici; la sovralimentazione. <p><u>UDA 5</u>: Altre forme e fonti di energia, tradizionali e innovative</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impianti che sfruttano geotermia, il solare termico, foto-voltaico, e solare termodinamico, eolico, biomasse, maree, idroelettrico, i rifiuti, la fissione nucleare. - La fusione nucleare e l'idrogeno, le smart grid e le forme di accumulo dell'energia elettrica e idraulica
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il funzionamento delle macchine termiche motrici. - Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di turbine a gas. - Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici. - Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di motori endotermici. - Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici. - Calcolare i fabbisogni energetici di un impianto, individuando i problemi connessi all'approvvigionamento, alla distribuzione e alla conversione dell'energia. - Analizzare e valutare l'impiego delle diverse fonti di energia, tradizionali e innovative, in relazione ai costi e all'impatto ambientale. - Analizzare la reazione di fissione nucleare, col relativo bilancio energetico. - Descrivere la struttura costruttiva del reattore nucleare in relazione alla tipologia.
Metodologie didattiche	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale e dialogata - Problem solving, - Problem posing - Peer education
Criteri di valutazione	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
Testi, materiali e	Libro di testo: Pidotella, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i> ,

strumenti utilizzati	<p>Zanichelli</p> <p>Calligaris-Fava-Tomasello, <i>Manuale di meccanica</i>, ed. Hoepli</p> <p>Giacosa, <i>Motori endotermici</i>, ed. Hoepli</p> <p>Anzalone-Bassignana-Brafa-Musicoro, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i>, ed. Hoepli</p> <p>Cornetti, <i>Fondamenti di macchine</i>, ed. Signum Scuola</p> <p>AA.VV., <i>Tecnica dell'automobile</i></p> <p>Materiale del web</p> <p>Manuali tecnico-commerciali</p>
-----------------------------	---

7.9 Scheda informativa: **SISTEMI E AUTOMAZIONE**

Proff. Irene Cherubini e Marco Paolini

Competenze raggiunte	<p>Nel corso dell'anno gli studenti hanno acquisito le competenze necessarie per definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata applicata ai processi produttivi. Hanno inoltre sviluppato le competenze per saper 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.</p> <p>Hanno inoltre maturato le competenze per redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>
Conoscenze o contenuti trattati	<p>Nel corso dell'anno abbiamo dedicato una prima parte al richiamo di concetti generali sull'elettrotecnica, come richiamare le leggi di Ohm joule, le reti elettriche e gli elementi caratteristici di un circuito.</p> <p>Sono stati anche richiamati i concetti generali dell'elettromagnetismo.</p> <p>Sono quindi stati affrontati gli argomenti riguardanti le macchine elettriche, con lo studio dei trasformatori dei generatori (dinamo e alternatore). Sono stati trattati i motori sincroni e asincroni, Brushless, passo passo</p> <p>A seguire sono state trattate varie tipologie di trasduttori e sensori, andando ad analizzarne il principio di funzionamento, le caratteristiche fisiche e meccaniche che li contraddistinguono e le applicazioni in campo energetico.</p> <p>Nell'ultima parte dell'anno abbiamo affrontato il PLC introducendone il funzionamento, le caratteristiche costruttive e i linguaggi di programmazione. Si stanno affrontando i sistemi di regolazione del plc con le funzioni e le equazioni caratteristiche, analizzando le risposte nel dominio del tempo e delle frequenze</p>

Abilità maturate	Le abilità maturate sono state quelle relative alla capacità di applicare i principi e le leggi dell'elettrotecnica, sapendo utilizzare gli strumenti per la misura delle grandezze elettriche principali. Hanno maturato l'abilità di interpretare e analizzare i collegamenti e le interazioni tra le tipologie di sensore e trasduttore visti in classe e durante le esercitazioni pratiche di laboratorio. Hanno maturato la capacità di conoscere il principio di funzionamento delle varie macchine elettriche indirizzando la scelta progettuale su di una tipologia specifica. Hanno infine acquisito l'abilità nell'utilizzazione di un PLC, gestendo autonomamente la scelta della taglia e la realizzazione delle equazioni di comando e valutando eventuali regolazioni.
Metodologie didattiche	Le metodologie didattiche si sono basate su lezione dialogata, supportata dalla visione di filmati e da presentazioni grafiche, esercitazioni pratiche in laboratorio e sviluppo di relazioni di ricerca autonome.
Criteri di valutazione	Secondo quanto stabilito dal PTOF
Testi, materiali e strumenti utilizzati	Libro di testo " sistemi e automazioni 3" HOEPLI editori, dispense fornite dalla docente, visione di filmati presenti sul web, esercitazioni di laboratorio.

7.10 Scheda informativa: **TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

Proff. Maria Stella Mangiardi e Leonardo Priori

Competenze raggiunte	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i criteri di applicazione del controllo numerico alle macchine utensili e le regole necessarie all'applicazione dei sistemi CAD e CAM in ambito progettuale e produttivo. • Conoscere i processi connessi alle nanotecnologie, i principi e i vantaggi a essi correlati. • Conoscere i principi dei processi fisici e chimici innovativi e i relativi limiti tecnologici. • Conoscere i processi di deformazione plastica e di taglio dei materiali polimerici e, in particolare, la formatura a freddo e a caldo, i processi di formatura e il taglio. • Conoscere le principali metodologie di prova non distruttiva, i settori di utilizzo e i limiti tecnologici dei singoli metodi.
Conoscenze o contenuti trattati	<p>UDA 1: MATERIALI E PROCESSI INNOVATIVI <u>Contenuti trattati:</u> Nanotecnologie: la nanotecnologia in natura, effetto loto, effetto gecko, effetto farfalla ed effetto conchiglia.</p> <p>UDA 2: PROCESSI FISICI INNOVATIVI <u>Contenuti trattati:</u> ultrasuoni, elettroerosione, laser, plasma, taglio con getto d'acqua,</p>

	<p>pallinatura, rullatura, diffusion bonding, deposizione fisica in fase gassosa.</p> <p>UDA 3: PROCESSI CHIMICI INNOVATIVI</p> <p><u>Contenuti trattati:</u> lavorazione elettrochimica, tranciatura fotochimica, deposizione chimica in fase gassosa.</p> <p>UDA 4: PROCESSI DI DEFORMAZIONE PLASTICA E DI TAGLIO DEI MATERIALI POLIMERICI</p> <p><u>Contenuti trattati:</u> formatura a freddo e a caldo, processi di formatura: formatura mediante curvatura, formatura di sovrapposizione, formatura per imbutitura, termoformatura e formatura a compressione. Taglio.</p> <p>UDA 5: CONTROLLI NON DISTRUTTIVI</p> <p><u>Contenuti trattati:</u> Analisi e confronto tra le differenti tipologie di controlli non distruttivi: Controllo visivo (VT) - liquidi penetranti (LT) – Termografia (TT) - Prove di tenuta (LT) - Magnetoscopia (MT) - Radiografia (RT) – Ultrasuoni (UT) -Gammagrafia- Correnti indotte (ET).</p> <p>UDA 6: CONTROLLO COMPUTERIZZATO DEI PROCESSI</p> <p><u>Contenuti trattati:</u> Struttura della macchina utensile a controllo numerico, programmazione e programmi di lavorazione, sistemi CAD/CAM e realizzazione di alcune forme.</p>
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le modalità di realizzazione di un prodotto partendo dalla progettazione CAD fino alle lavorazioni CAM. • Individuare la scelta migliore dei metodi di prova non distruttiva in relazione al materiale, alla tipologia di difetto e all'applicazione industriale. • Individuare il metodo di prova non distruttiva idoneo alla valutazione di difetti in relazione alla tipologia del manufatto, del materiale costituente e delle condizioni di esercizio. · Individuare il processo tecnologico più idoneo in funzione delle proprietà desiderate del prodotto finito e della tipologia di materiale utilizzato.
Metodologie didattiche	<p>Gli argomenti sono stati sviluppati con la metodologia della lezione frontale e dialogata attraverso discussione di slides completata da applicazioni laboratoriali per quanto riguarda la parte CAM.</p>
Criteri di valutazione	<p>Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</p>
Testi, materiali e	<p>Corso di tecnologia meccanica - di C. Di Gennaro, A.L. Chiappetta, A</p>

strumenti utilizzati	Chillemi – Ed. Hoepli. Approfondimenti mediante presentazioni powerpoint con materiale e documenti reperiti in rete.
-----------------------------	---

7.11 Scheda informativa: **IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE**

Proff. Marco Bartoli e Claudio Girolami

Competenze raggiunte	<p>Con riferimento ai livelli medi raggiunti dalla classe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permangono lacune di base derivate dalla particolare situazione dei due anni precedenti • Redigono semplici progetti termotecnici applicando formule matematiche ed elaborando graficamente con metodi di disegno computerizzato. • Presentano gli argomenti trattati con sufficiente autonomia ma faticano a collegarli in un discorso organico • Nella classe sono presenti alcuni alunni che dimostrano di aver compreso gli elementi fondamentali della materia cogliendo gli aspetti essenziali collegandoli tra loro con ottima proprietà di linguaggio tecnico; altri hanno una buona comprensione dei sistemi impiantistici ma una scarsa proprietà di linguaggio; altri, ancora, hanno scarsissima comprensione dei fenomeni termo fisici tantomeno dei sistemi impiantistici.
Conoscenze o contenuti trattati	<ul style="list-style-type: none"> • Il condizionamento degli ambienti. Generalità e microclima - metabolismo - termoregolazione del corpo umano - condizioni termoigrometriche di progetto - importanza del rinnovo dell'aria ambiente. • Trattamento dell'aria. psicrometria e diagramma psicrometrico - miscela di due masse d'aria • le trasformazioni dell'aria umida - riscaldamento sensibile invernale - umidificazione adiabatica - preriscaldamento, umidificazione, postriscaldamento - miscela riscaldamento e umidificazione adiabatica - raffreddamento deumidificazione post riscaldamento - miscela con raffreddamento - deumidificazione e post riscaldamento - deumidificazione e post riscaldamento • Unità di Trattamento Aria UTA. Filtri - batteria calda e fredda – Umidificatori – recuperatori di calore - ventilatori – sezioni di miscela - silenziatori • Impianto frigorifero. Ciclo frigorifero - Pompa di calore - COP, ERR – potenzialità - gas refrigeranti • Tipologie d'impianti. Impianto a radiatori - Impianto a tutta aria: aria esterna, solo ricircolo, miscela aria esterna e ricircolo - Impianto ad aria primaria: aria esterna e fancoil – • Disegno 2D e 3D. Esecuzione di componenti meccanici con AUTOCAD - Esecuzione di componenti meccanici con SOLIDWORKS Realizzazione di progetti relativi a impianti

	termoidraulici con AUTOCAD Realizzazione di progetti specifici di vari assiemi con SOLIDWORKS
Abilità maturate	<ul style="list-style-type: none"> • Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico • Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica • Dimensionare impianti di climatizzazione • Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti d'impianti termici ed eseguire il bilancio termico • Produrre disegni esecutivi a norma. • Realizzare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D, 3D
Metodologie didattiche	<ul style="list-style-type: none"> • Lezioni frontali e dialogate; lavori di gruppo, esercizi, disegni e schemi da svolgersi in classe e a casa, consegna di materiale didattico sotto forma di dispense, esercizi svolti in gruppo, verifiche scritte e orali
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF
Testi, materiali e strumenti utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo: Giuseppe Golino Gian franco Liparoti "Impianti tecnici" Hoepli editore; • Riviste e software di pertinenza sugli impianti di climatizzazione; • Appunti delle lezioni, dispense.

8. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

8.1 Criteri di valutazione

Il Consiglio di Classe ha adottato la seguente tabella tassonomica, inclusa nel PTOF

Conoscenza	Comprensione	Applicazione	Analisi	Sintesi	Voto
Nulla	Non riesce a seguire i ragionamenti più semplici; non sa eseguire alcun compito, neanche elementare	Non riesce ad applicare le minime conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici; non sa orientarsi neanche guidato	Non identifica i concetti principali, non riesce a scoprire la cause e gli effetti, non deduce modelli anche banali	Non sa scrivere composizioni, non sa riassumere scritti banali, non formula ipotesi.	1-2

Scarsa	riesce a seguire molto poco e con difficoltà; commette errori gravi anche in compiti molto semplici	Commette errori frequenti e gravissimi anche in problemi semplici; neanche la guida dell'insegnante gli dà una sufficiente capacità di orientamento.	Non analizza in nessun modo le forme o le tecniche più comuni, non separa gli aspetti del fenomeno osservato	Non sa costruire piani, creare progetti e seguire metodi, neanche con l'aiuto del docente	3
Superficiale e molto lacunosa	Riesce a seguire poco; commette errori gravi in compiti appena più che elementari	Commette gravi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di evitarli almeno in parte e di correggere quelli commessi	Identifica leggi e teorie in modo superficiale ma con una guida estrema riesce almeno in parte a correggersi	Non produce autonomamente e lavori, non progetta soluzioni, ma se guidato riesce in parte a correggersi.	4
Superficiale con qualche lacuna	Riesce a seguire con difficoltà, presenta incertezze e talvolta commette errori anche gravi in compiti di media difficoltà	Sa applicare in modo autonomo le conoscenze, pur se talvolta commette errori e incorre in frequenti imprecisioni	Analizza le relazioni e riesce in una qual misura a scoprire gli errori, distingue le particolarità del discorso	Riesce anche se in modo scarno a riferire sui lavori, a formulare piani e progetti	5
Sufficientemente e completa anche se non molto approfondita	Riesce a seguire; svolge i compiti semplici e sa orientarsi in quelli di media difficoltà	Sa svolgere compiti semplici ma fa talvolta errori o imprecisioni in quelli appena più complessi	Individua le caratteristiche, analizza le funzioni ma non riesce ancora a dedurre modelli anche superficiali	Riesce a creare lavori non particolareggiati, ma corretti, progetta semplici procedimenti	6
Sufficientemente e completa e abbastanza approfondita	Riesce a seguire con disinvoltura; svolge compiti anche di media difficoltà con qualche imprecisione	Pur con delle imprecisioni, riesce a svolgere problemi di difficoltà medio - alta	Deduce modelli, identifica le pertinenze e discrimina le ipotesi fatte	Formula correttamente criteri; elabora tecniche e scrive lavori in modo esauriente	7
Completa e approfondita	Segue attivamente; svolge con sicurezza qualsiasi compito, anche complesso	Commette delle imprecisioni ma non errori in qualunque problema anche di buona difficoltà	Con disinvoltura analizza causa ed effetti, identifica le relazioni e scopre gli errori	Produce relazioni e schemi, combina modelli, pianifica	8

				progetti	
Completa, ordinata ed ampliata	Segue attivamente ed è in grado di svolgere in modo sicuro compiti complessi	Sa applicare con proprietà tutte le procedure e le metodologie apprese	Analizza elementi, le relazioni; organizza la sua analisi dando un apporto tutto personale alla soluzione finale	Elabora teorie, leggi, modelli. Riesce ad astrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità	9-10

8.2 Criterio di attribuzione dei crediti

Le attività che possono dar luogo a crediti formativi così come riportate nel PTOF della Scuola sono:

- Preliminary English Test (PET);
- First Certificate (FCE);
- TTEP;
- Risultati di eccellenza in attività sportive riconosciute dal CONI;
- Attestato di soccorritore avanzato;
- Progetto “Erasmus+”;
- ICDL: Base, Full Standard, Specialist (CAD 2D, CAD 3D, 3D Fabrication, ITSecurity, ecc...), Advanced;
- Olimpiadi e giochi di varia natura purché almeno in fase provinciale (es: Olimpiadi della Matematica, Giochi della Chimica, etc..);
- Premi letterari e concorsi in genere che abbiano dato origini a premi;
- Piano Lauree Scientifiche;
- Diplomi di Conservatorio o attestati di corsi almeno annuali di studio di strumenti musicali;
- Progetto Tutor;
- Banca del tempo;
- Soggiorni documentati di studio all'estero (Intercultura, stage estivi in lingua), progetti internazionali;
- Partecipazione a competizioni a squadre in cui viene rappresentata la scuola a livelli regionali e nazionali;
- Laboratorio LIS (Lingua dei segni italiana);
- Partecipazione a PON;

- Attività lavorativa certificata, stage, partecipazione come “espositori” a fiere o manifestazioni analoghe;
- Ogni altra attività certificata attinente al corso di studi:
 - esperienze lavorative inerenti all’indirizzo di studio;
 - attestati di corsi di lingua straniera svolti in Italia o all’estero;
 - stages presso enti italiani o stranieri coerenti con il curriculum di studio;
 - attestato di corsi extracurricolari gestiti dalla Scuola o da Enti esterni;
 - attività sportive agonistiche a livello almeno regionale.

Di seguito viene riportata una tabella contenente le attività di PCTO che danno luogo a crediti formativi:

Attività PCTO Credito formativo

- Erasmus plus: solo dopo relazione al C.C.
- Intercultura: dopo esame al rientro
- BLSD: dopo esame pratico
- Progetto PLS (Piano Lauree Scientifiche) e POT (Piani di Orientamento e Tutorato): a seguito di una esposizione dell’attività svolta al referente del Dipartimento Universitario e Tutor PCTO
- Studenti iscritti al Conservatorio: a seguito di Diploma di conservatorio o attestati di corsi annuali
- Studenti atleti di alto livello agonistico presso soggetti certificatori sportivi riconosciuti dal CONI e dal CIP; a seguito di partecipazione a campionati almeno in fase regionale

8.3 Griglia ministeriale di valutazione del colloquio

Si allega al presente Documento la Griglia di Valutazione del colloquio predisposta dal Ministero per l’a. s. 2020-21 (**Allegato 1**) e che sarà utilizzata per le simulazioni previste per il 6 giugno.

8.4 Simulazioni dell’Esame di Stato

Il giorno 5 maggio è stata simulata la 2^a prova scritta tenendo conto delle indicazioni ministeriali relative a questo a.s. e in similitudine a quelle del passato (**Allegato 2**).

Il giorno 11 maggio è stata simulata la 1^a prova scritta tenendo conto delle indicazioni ministeriali relative a questo a.s. e in similitudine a quelle del passato (**Allegato 3**).

Per quanto attiene il colloquio, il Consiglio di Classe ha previsto di svolgere alcune simulazioni orali in ottemperanza alle direttive ministeriali emanate, al fine di preparare gli studenti a familiarizzare con questa prova multidisciplinare. Le prove saranno effettuate il giorno 6 giugno, come precedentemente indicato. I nominativi degli studenti saranno estratti a sorte.

Le simulazioni delle 2 prove scritte sono state corrette e valutate seguendo le griglie allegate:

Griglia di valutazione della seconda prova: **Allegato 4**

Griglia di valutazione della prima prova: **Allegato 5**

Nella redazione del documento il C.d.C ha tenuto conto, altresì, delle indicazioni fornite dal Garante per la protezione dei dati personali con nota del 21 marzo 2017, prot. 10719.

8.5 I componenti del Consiglio di Classe

Docente	Materia/e insegnata/e	Firma
Radica Christel	Lingua e letteratura italiana, Storia	<i>Christel Radica</i>
Mosca Marta	Lingua inglese	<i>Marta Mosca</i>
Arru Valentina	Matematica	<i>Valentina Arru</i>
Cota Alessandra	Scienze Motorie e Sportive	<i>Alessandra Cota</i>
Masotti Daniela	IRC	<i>Daniela Masotti</i>
Bazzetta Angelo	Energia e ambiente, Meccanica, macchine ed energia	<i>Angelo Bazzetta</i>
Cherubini Irene	Sistemi e automazione	<i>Irene Cherubini</i>
Mangiardi Maria Stella	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	<i>Maria Stella Mangiardi</i>
Bartoli Marco	Impianti energetici, disegno e progettazione	<i>Marco Bartoli</i>
Girolami Claudio	Impianti energetici, disegno e progettazione	<i>Claudio Girolami</i>
Arnone Paolo Maria	Energia e ambiente	<i>Paolo Maria Arnone</i>
Paolini Marco	Sistemi e automazione	<i>Marco Paolini</i>
Priori Leonardo	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	<i>Leonardo Priori</i>
Cappelli Luca	Sostegno Meccanica, Energia, Matematica e Sistemi	<i>Luca Cappelli</i>
D'Anza Mariano	Sostegno Italiano e Storia; Inglese	<i>Mariano D'Anza</i>
Pierguidi Alessio	Sostegno Impianti	<i>Alessio Pierguidi</i>

Siena, 15 maggio 2023

Il Coordinatore
Prof. Angelo Bazzetta
Angelo Bazzetta