

# DOCUMENTO DEL 15 MAGGIO



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

**5<sup>a</sup> AG ENERGIA**

Anno scolastico 2023/24

# INDICE

<b>1. PRESENTAZIONE DELLA SCUOLA</b>	<b>4</b>
1.1 IL CONTESTO DEL “SARROCCHI”	4
1.2 CARATTERISTICHE DELL’ISTITUTO	4
<b>2. IL CURRICOLO</b>	<b>4</b>
2.1 PROFILO IN USCITA DELL’INDIRIZZO	5
2.2 QUADRO ORARIO SETTIMANALE	6
<b>3. SPECIFICITÀ DELLA V AE ENERGIA 2023-24</b>	<b>6</b>
3.1 COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	6
3.2 CONTINUITÀ E VARIAZIONI DI DOCENTI E ITP NEL CDC	7
3.3 COMPOSIZIONE E STORIA DELLA CLASSE	8
3.4 FLUSSI DEGLI STUDENTI NEL TRIENNIO	8
<b>4. STRATEGIE E METODI PER L’INCLUSIONE</b>	<b>9</b>
<b>5. INDICAZIONI GENERALI SULL’ATTIVITÀ DIDATTICA</b>	<b>9</b>
5.1 METODOLOGIE E STRATEGIE DIDATTICHE	9
5.2 CLIL: ATTIVITÀ E MODALITÀ DI INSEGNAMENTO	10
5.3 PCTO NEL TRIENNIO	11
5.4 ORIENTAMENTO	12
5.5 AMBIENTI DI APPRENDIMENTO	13
<b>6. ATTIVITÀ E PROGETTI</b>	<b>13</b>
6.1 ATTIVITÀ DI RECUPERO	14
6.2 ATTIVITÀ E PROGETTI RELATIVI A “ED. CIVICA E CITTADINANZA E COSTITUZIONE”	14
6.3 ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DELL’OFFERTA FORMATIVA	16
6.4 PERCORSI INTERDISCIPLINARI	16
6.5 INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICOLARI (OLTRE IL PCTO)	16
6.6 ATTIVITÀ SPECIFICHE DI ORIENTAMENTO	16
<b>7. SCHEDE INFORMATIVE SULLE DISCIPLINE</b>	<b>16</b>
7.1 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	17
7.2 STORIA	19
7.3 LINGUA E CULTURA INGLESE	20
7.4 MATEMATICA	22
7.5 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	24
7.6 MECCANICA	26
7.7 ENERGIA	27
7.8 SISTEMI E AUTOMAZIONE	28
7.9 TECNOLOGIE MECCANICHE	30
7.10 IMPIANTI	32
<b>8. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI</b>	<b>33</b>
8.1 CRITERI DI VALUTAZIONE	33
8.2 CRITERIO DI ATTRIBUZIONE DEI CREDITI	34
8.3 GRIGLIE DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO E DELLE PROVE SCRITTE	36
8.4 SIMULAZIONI DELL’ESAME DI STATO	36
<b>8.5 COMPONENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE</b>	<b>37</b>

## **ALLEGATI**

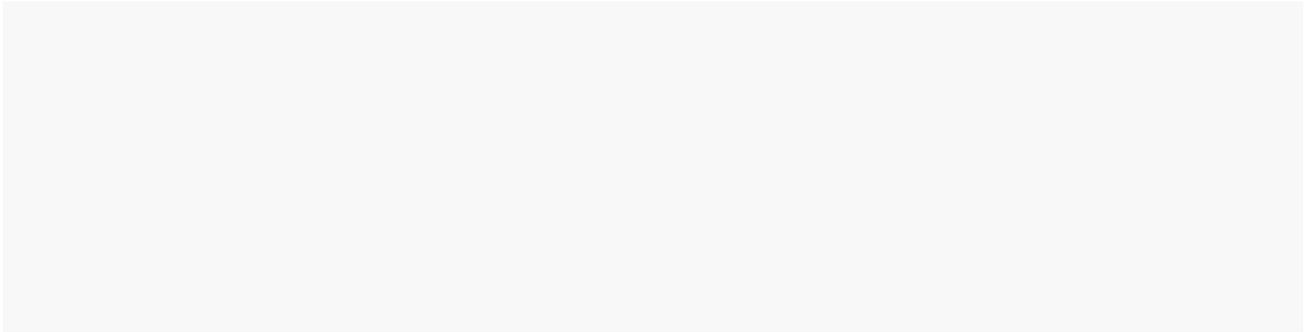
**Allegato 1:** Griglia di Valutazione del Colloquio

**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



## **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 2023-24 ne è Dirigente la Prof. essa Cecilia Martinelli.

### **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 che 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 “Sarrocchi” 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	
<b>Materie qualificanti</b>			
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)
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>32 (8)</b>	<b>32 (9)</b>	<b>32 (10)</b>

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

## 3. SPECIFICITA' DELLA CLASSE V AG ENERGIA 2023-24

### 3.1 Composizione Consiglio di Classe

COGNOME NOME	RUOLO	Disciplina/e
Anna Biscotti	Docente	Lingua e letteratura italiana e Storia
Evmorfia Kalovidouri	Docente	Lingua inglese
Nadia Cacelli	Docente	Matematica

Alessandra Cota	Docente	Scienze Motorie e Sportive
Maria Lisa Belli	Docente	IRC
Angelo Bazzetta	Docente coordinatore referente ASL	Energia e ambiente e Meccanica, macchine ed energia
Irene Cherubini	Docente	Sistemi e automazione e Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto
Marco Bartoli	Docente	Impianti energetici, disegno e progettazione
Girolami Claudio	ITP, tutore e segretario	Impianti energetici, disegno e progettazione
Vincenzo Orsini	ITP	Energia e ambiente
Marco Paolini	ITP	Sistemi e automazione
Leonardo Priori	ITP	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto

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

<b>Discipline</b>	<b>Classe 3<sup>a</sup></b>	<b>Classe 4<sup>a</sup></b>	<b>Classe 5<sup>a</sup></b>
Lingua e letteratura italiana	Biscotti	Biscotti	Biscotti
Storia	Biscotti	Biscotti	Biscotti
Lingua inglese	Kalovidouri	Kalovidouri	Kalovidouri
Matematica	Landolfi	Cacelli	Cacelli
Complementi di Matematica	Landolfi	Cacelli	
Scienze Motorie e Sportive	Cota / Antonelli	Cota	Cota
IRC	Masotti	Masotti	Belli

Meccanica, macchine ed energia	Bazzetta	Bazzetta	Bazzetta
Energia e ambiente	Bazzetta / Caselli	Bazzetta / Caselli	Bazzetta / Orsini
Sistemi e automazione	Liccese / Girolami	Cherubini / Paolini	Cherubini / Paolini
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	Orsi / Francalacci	Cherubini / Priori	Cherubini / Priori
Impianti energetici, disegno e progettazione	Consortini / Girolami	Bartoli / Girolami	Bartoli / Girolami
Materia alternativa	Tizzoni L.	Grossi	Grossi
Coordinatore Educazione civica	Orsi	Kalovidouri	Kalovidouri
Tutor orientatori			Grossi e Sparta

### 3.3 Composizione e storia della Classe

La classe è composta di 17 studenti, 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 discipline di specializzazione. Circa un terzo della classe lavora con profitto tanto nelle discipline 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.

### 3.4 Flussi degli studenti tra secondo biennio e ultimo anno

<i>Classe</i>	<i>Iscritti</i>	<i>Di cui ripetenti</i>	<i>Riorientati durante l'anno</i>	<i>Promossi senza giudizio sospeso</i>	<i>Promossi dopo giudizio sospeso</i>	<i>Non ammessi</i>
<i>3a</i>	<i>21</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>13</i>	<i>5</i>	<i>1</i>
<i>4a</i>	<i>20</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>11</i>	<i>5</i>	<i>3</i>
<i>5a</i>	<i>17</i>	<i>1</i>				

## **4. STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE**

Al fine di incrementare il livello dell'inclusività, che assume da tempo al "Sarrocchi" 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 sono presenti due studenti con BES. Il loro quadro è descritto in maniera approfondita in rispettivi allegati al presente documento, cui si rimanda (Allegato 6 e 7), che sono stati accompagnati, ciascuno, dallo specifico Piano Didattico Personalizzato (PDP) annuale, ai quali si rimanda in allegato al presente Documento (Allegato 8 e 9); 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 condiviso con i discenti e le loro famiglie.

Per quanto riguarda la simulazione della prima prova di esame, su suggerimento della docente della disciplina, gli studenti hanno potuto usufruire di un lettore MP3 per facilitare la lettura del testo. Questo è stato da loro apprezzato e ritenuto utile, per cui si richiede alla commissione esaminatrice che i due studenti, in occasione della prima prova, abbiano a disposizione questo strumento compensativo benché non esplicitato né nei PDP dell'anno in corso né in quelli degli anni precedenti.

La richiesta per la prima prova di esame è stata inviata dal Coordinatore (Allegato 10)

## **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 Energia e ambiente, Meccanica, macchine ed energia e Lingua inglese.

## 5.2 CLIL: attività e modalità d'insegnamento

All'interno della disciplina "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" sono stati svolti, con metodologia CLIL, i seguenti moduli:

Ai sensi della nota MIUR della D.G. Ordinamenti e Autonomia scolastica n. 4969 del 25 luglio 2014: "Avvio in ordinamento dell'insegnamento di discipline non linguistiche (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL, il C. d. C. dichiara che sono stati utilizzati, nelle normali attività didattiche delle discipline di indirizzo, manuali e datasheet in lingua inglese.

All'interno della disciplina "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" sono stati svolti, con metodologia CLIL, i seguenti moduli dell'unità Analisi non distruttive dei difetti:

Non destructive tests:

Visual testing;

Penetrant Liquid method;

Ultrasonic testing;

Radiographic testing;

Analisis with Thermal/infrared camera;

Acoustic Emission testing;

Magnetic Flux testing.

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

UDA n°1: "Altre forme e fonti di energia, tradizionali e innovative";

in particolare sono state trattate le parti riguardanti

la sovralimentazione nell'automotive,

il solare fotovoltaico, termico e termodinamico,

l'impianto supercritico a CO<sub>2</sub>,

l'energia dalle maree e delle onde,  
la geotermia,  
l'idroelettrico,  
l'eolico,  
l'energia nucleare (da fusione e fissione),  
l'idrogeno,  
l'impianto combinato,  
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 7433 ore complessive con una media di 437 ore per studente. Di queste 7433 ore, circa il 20% è stato svolto all'interno della Scuola.

	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	Totale
CAPPELLI	107	440	177	723
CESARINI	7	70	75	152
CIABATTI	51	90	106	247
DEBOLINI	26	280	89	394
DORETTI	99	73	113	284
FANTI CIUPI	87	276	96	459
GIANNESCHI	52	90	96	266
KOTA	80	90	96	266
LETI	154	274	106	533
MAFFEI	139	91	331	561
MARALA	72	88	123	283
PIETRINI	224	347	433	1004
QEHAJA	69	280	126	475
RUBEGNI	224	399	140	776
SCALIA	94	86	111	291
SULA	113	170	127	410
VIANI	63	82	185	329
Totali	1670	3226	2537	7433

## 5.4 Orientamento

Con l'approvazione delle Linee guida per l'orientamento, riforma prevista dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), a partire da questo a.s., vengono introdotte per le Scuole secondarie di secondo grado, 30 ore di orientamento.

Gli obiettivi sono (fra gli altri e specificatamente per la classe) quelli di aiutare gli studenti ad effettuare una scelta consapevole e ponderata che valorizzi i loro talenti e le loro potenzialità; contrastare la dispersione scolastica; favorire l'accesso all'istruzione terziaria. Il nuovo orientamento deve garantire un processo di apprendimento e formazione permanente, destinato ad accompagnare un intero progetto di vita.

La classe 5A Energia è interessata da questo progetto nella parte finale del percorso della Secondaria (a partire dal secondo quadrimestre dell'ultimo anno).

Il contributo apportato è stato marginale e gli studenti hanno trovato difficoltà a discernere le differenze fra questa iniziativa da quella già consolidata del PCTO a loro più familiare.

Da notare anche che i tutors dell'orientamento non sono docenti delle discipline curricolari.

L'attività a riguardo è iniziata nel secondo quadrimestre con la compilazione del questionario Vark con l'intento di definire lo stile di apprendimento dei discenti.

Questo ha permesso di arricchire l'offerta formativa personalizzandola, per quanto possibile.

Il monte ore è stato raggiunto e superato da tutti i discenti, anzi alla pubblicazione di questo documento, seguiranno altre iniziative in tal senso.

Gli studenti hanno definito il "capolavoro" loro richiesto.

## **5.5 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**

- **Attività di orientamento per le scuole Secondarie inferiori: "Open Day"**: alcuni elementi della classe si sono distinti per l'assiduità e la perseveranza nella partecipazione a questi eventi a partire dal terzo anno fino al quinto, mostrando competenza nelle discipline d'indirizzo e padroneggiando le attrezzature, le macchine, i dispositivi e gli impianti dei laboratori. Questo dimostra la convinzione della scelta dell'indirizzo di studio.

- **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
- Progetto ACEA Generazioni connesse
- Progetto Blue Deal
- Visita guidata Larderello

- Visita guidata al sito produttivo di Firenze di Baker Hughes (ex Nuovo Pignone)
- Progetto Pearson compositi
- Progetto Erasmus Plus: sia in terza, sia in quarta
- Progetto GenerAzione 2030 Acea-ADF
- Progetto Siena Carbon Neutral
- Orientamento Post Diploma
- Mec Spe Bologna
- Viaggio istruzione Deutsche Museum Monaco
- Viaggio istruzione Museo BMW e BMW Welt Monaco
- Viaggio istruzione Olympiapark Monaco
- Fiera Key Energy Rimini
- Orientamento a cura dei tecnici (fra cui un ns ex studente) della Carbon Dream spa
- Progetto “Energie per la Scuola” ENEL
- Giornata di Orientamento a cura degli ITS Toscana

## **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:

- Viaggio d’istruzione a Monaco (5° anno): visita a Dachau.
- Progetto “GIOCO D’AZZARDO”
- Curriculum vitae sul sito Ministeriale
- Seminario “Museografia accessibile” Dip. di archeologia UniSi progetto: “Statue in fuga”
- Progetto “Pena giustizia e detenzione”
- Progetto “Star bene a scuola”
- Preparazione alla stesura del Curriculum vitae e al colloquio di lavoro: Progetto GenerAzione 2030

- Progetto “Tutor”
- Finanza epica!
- Educazione alla salute BLSD (Basic Life Support Defibrillation).
- Progetto AIDO
- 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.
- **“Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto”**: Nell’ambito dell’insegnamento dell’educazione civica con gli studenti abbiamo analizzato e studiato una bolletta dell’energia elettrica per valutare e comprendere i costi contenuti all’interno, ci siamo soffermati sull’importanza del dispacciamento e l’impatto delle fonti rinnovabili.
- **“Scienze Motorie e Sportive”**: BLSD e AIDO
- **“Matematica”**:  
 Agenda 2030  
 Energia pulita e accessibile: efficienza di una pala eolica.
- “Impianti energetici, disegno e progettazione”: Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali per la salvaguardia del pianeta.
- “Sistemi e automazione”: Nell’ambito dell’insegnamento dell’educazione civica con gli studenti abbiamo analizzato e studiato una bolletta dell’energia elettrica per valutare e comprendere i costi contenuti all’interno, ci siamo soffermati sull’importanza del dispacciamento e l’impatto delle fonti rinnovabili
- **“Storia”**:  
 Lo sfruttamento del lavoro minorile.  
 La nascita della Costituzione italiana.  
 P. Levi, Se questo è un uomo.  
 Le leggi razziali del 1938.  
 La crisi del 1929 - Il New Deal  
 La soluzione finale.  
 La nascita dell’Onu.  
 La NATO  
 La Guerra in Ucraina

Progetto Rock Economy:

L’economia circolare. - La monetica e i pagamenti digitali

### **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 2D e 3D, Cambridge English B1 Preliminary e **B2 First for Schools**).

Alcuni discenti della classe hanno partecipato e superato l'esame finale conseguendo il relativo certificato relativamente a:

- ICDL full standard
- ICDL IT security
- ICDL CAD 3D
- B2 First for Schools.

### **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**

Alcuni studenti hanno 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; e orientamento verso la formazione professionalizzante degli ITS toscani ed in particolare "Energia e Ambiente" di Colle di Val d'Elsa e "Nuove Tecnologie della Vita" di Siena (istituti di cui il Sarrocchi è scuola capofila) nonché 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 Anna Biscotti

<b>Competenze raggiunte</b>	Le competenze acquisite dalla classe non si presentano omogenee, sia per qualità sia per quantità, così come la padronanza lessicale, ottima in alcuni casi, discreta in alcuni alunni, sufficiente per altri alunni. Il livello globale in termini di conoscenze risulta comunque adeguato per la maggior parte degli studenti, con qualche punta di eccellenza e qualche situazione critica. Per quanto riguarda la scrittura di testi (argomentativi, espositivi, e riassunti risulta corretta nella maggior parte dei casi, mentre in alcuni casi permangono errori nella sintassi, nella punteggiatura, e nell'ortografia. Gli studenti, comunque, alla fine del percorso intrapreso in terza, sanno leggere, comprendere e riassumere testi argomentativi, informativi e letterari, anche se in modo assai disomogeneo; sanno produrre testi argomentativi e informativi, sanno analizzare testi letterari alcuni con capacità critiche limitate, altri con buone capacità critiche; la capacità espositiva si presenta anch'essa assai diversificata, autonoma e completa per diversi alunni, adeguata per alcuni altri, mentre per alcuni permane ancora qualche difficoltà.
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	Gli argomenti effettivamente svolti riguardano un arco temporale che va dalla fine dell'Ottocento alla prima metà del Novecento con approfondimenti storico-culturali, cenni biografici e poetica degli autori, analisi dei testi. <b>Contenuti trattati</b> <b>U. D. 1 Verga e il Verismo;</b> <b>G. VERGA</b> da <b>Vita dei campi</b> Lettura dei brani <b>Vita dei campi: Fantasticheria: "L' ideale dell'ostrica"</b> <b>Vita dei campi: Rosso Malpelo;</b> <b>I Malavoglia:</b> Lettura della prefazione all'opera; <b>I Malavoglia:</b> Capitolo I: <i>Padron 'Ntoni e la saggezza popolare;</i> <b>I Malavoglia:</b> capitolo I <i>L'affare dei lupini;</i> <b>Novelle Rusticane:</b> La roba; <b>Mastro don Gesualdo:</b> parte IV, capitolo V, <i>Gesualdo muore da "vinto"</i> <b>U.D. 2 G. Pascoli. La sperimentazione che apre al Novecento</b> dalla raccolta <i>Myricae</i> <i>Lavandare.</i> <i>Novembre.</i> <i>X Agosto.</i> <b>Canti di Castelvecchio:</b> <i>La mia sera</i> <b>U.D: 3 G. d'Annunzio: Un Intellettuale in fuga. Il Decadentismo.</b> <b>G. d'Annunzio</b> <i>Il Piacere</i> , Le due donne di Sperelli; <b>G. d'Annunzio</b> <i>Alcyone</i> , La sera fiesolana <b>G. d'Annunzio</b> <i>Alcyone</i> , La pioggia nel pineto; <b>Il romanzo in Occidente nel primo Novecento:</b> <b>Kafka F.</b> , <i>La Metamorfosi</i> ; <i>Un uomo deve poter dormire;</i> <b>U. D. 4 L. Pirandello: Un uomo "fuori di chiave"</b> <b>L. Pirandello:</b> da <b>Il fu Mattia Pascal</b> , capitolo VIII, <i>Adriano Meis entra in scena;</i> <b>L. Pirandello:</b> da <b>Il fu Mattia Pascal</b> , capitolo XV, <i>L'ombra di</i>

	<p>Adriano Meis;  <b>L. Pirandello:</b> da <b>Uno, nessuno e centomila</b>, libro I, capitoli I-II, <i>Tutta colpa del naso</i>;  <b>U.D. 5 Svevo I. Tra menzogna e verità: il racconto dell'inetto,</b>  <b>Svevo I.</b> da <b>La coscienza di Zeno</b>, capitolo I, <i>Prefazione</i>;  <b>Svevo I.</b> da <b>La coscienza di Zeno</b>, capitolo 3, <i>Il fumo</i>;  <b>U.D. 6 G. Ungaretti: La ricerca delle parole</b>  <b>G. Ungaretti</b> dalla raccolta <b>L'Allegria - Il Porto sepolto</b>,  Veglia.  Pellegrinaggio.  Natale.  <b>G. Ungaretti</b> dalla raccolta <b>Il Dolore</b>  Non gridate più;  <b>U.D. 7 E. Montale Tradizione e rinnovamento: un classicismo paradossale.</b>  <b>E. Montale:</b> da <b>Satura</b>, <i>Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale</i>.  <b>U.D. 8 Il romanzo tra le due guerre. Il ritorno alla narrazione "distesa" A. Palazzeschi.</b>  Le sorelle Materassi in udienza dal papa.</p>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione adeguata dello sviluppo di un genere letterario entro un determinato arco temporale</li> <li>• Individuazione delle principali caratteristiche del genere</li> <li>• Individuazione dei tratti caratteristici di uno scrittore attraverso le sue opere e della relazione tra l'autore e il panorama storico culturale a lui contemporaneo</li> <li>• Comprensione della struttura di un'opera attraverso i contenuti</li> <li>• Acquisizione di massima degli strumenti espressivi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta nei diversi contesti</li> <li>• Produzione di testi argomentativi ed espositivi richiesti dalla prima prova dell'Esame di Stato, secondo la nuova normativa.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	<p>- Lezioni frontali per introdurre autori e movimenti letterari  - Lezioni dialogate, con domande esplorative sui contenuti svolti  - Analisi in classe dei testi degli autori studiati e assegnazione di testi da leggere e analizzare in autonomia - Produzione in classe di testi scritti, di tipo argomentativo e/o espositivo, rivisti e discussi  - Assegnazione a singoli studenti a piccoli gruppi di parti generali o di singoli testi da spiegare al resto della classe poi in classe  - Individuazione di un paio di studenti che, a rotazione, prendono appunti della lezione frontale sulla LIM, per poi trasferirli ai compagni.  - Video-lezioni finalizzate all'approfondimento di autori o correnti letterarie studiati  - Collegamenti in rete (LIM).</p>
<b>Criteri di valutazione</b>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF.</p>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p><b>Giunta C., Cuori intelligenti, vol. 3, Garzanti 2016</b></p>

## 7.2 Scheda informativa: STORIA

Prof.ssa Anna Biscotti

<b>Competenze raggiunte</b>	Le competenze acquisite dalla classe appaiono diversificate a seconda degli alunni. Il livello complessivo in termini di conoscenze risulta comunque adeguato alla maggior parte degli studenti, con qualche punta di eccellenza, altri alunni conseguono risultati discreti, altri conseguono la sufficienza. Individuano le connessioni tra storia, economia e tecnologia; conoscono la dimensione geografica in cui s'inseriscono i fenomeni storici; collegano i fatti storici ai contesti globali e locali; approfondiscono i nessi tra passato e presente; conoscono i valori di base della Costituzione italiana.
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<b>U. D. 1.</b> Il tramonto dell'eurocentrismo. Dalla Belle Époque all'Italia giolittiana. <b>U.D. 2</b> La grande guerra e le sue eredità. Dalla Prima Guerra Mondiale all'Italia del dopo Guerra fino al fascismo. <b>U.D. 3.</b> Dal primo dopo guerra alla Seconda guerra mondiale. Dall'Italia fascista alla Seconda Guerra Mondiale. <b>U.D. 4</b> La guerra fredda. Dai trattati di pace alla morte di Stalin fino agli anni Settanta e la centralità delle periferie. (Capitolo 15).
<b>Abilità maturate</b>	Le competenze acquisite dalla classe appaiono diversificate a seconda degli alunni. Il livello complessivo in termini di conoscenze risulta comunque adeguato alla maggior parte degli studenti, con qualche punta di eccellenza, altri alunni conseguono risultati discreti, altri conseguono la sufficienza. Individuano le connessioni tra storia, economia e tecnologia; conoscono la dimensione geografica in cui s'inseriscono i fenomeni storici; collegano i fatti storici ai contesti globali e locali; approfondiscono i nessi tra passato e presente; conoscono i valori di base della Costituzione italiana.
<b>Metodologie didattiche</b>	Lezione dialogata. Power point caricati sulla piattaforma classroom. Utilizzo delle carte storiche e studio per parole-chiave, lessico specifico della storia (es. nazione/stato, nazionalismo, liberalismo, liberismo, protezionismo, totalitarismo, stato sociale...). Verifiche orali e semi strutturate.
<b>Criteri di valutazione</b>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF.
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<b>Testo adottato:</b> Barbero, Frugoni, Sclarandis, Noi di ieri, noi di domani. Il Novecento e l'età attuale, Vol. 3, Ed. Zanichelli. <b>Materiali e strumenti</b> <b>dispense;</b> <b>appunti;</b> <b>fotocopie;</b> <b>mappe concettuali;</b> <b>cartine storiche;</b> <b>brevi video;</b> <b>piattaforma classroom.</b>

## 7.3 Scheda informativa: LINGUA E CULTURA INGLESE

Prof.ssa Evmorfia Kalovidouri

<p><b>Competenze raggiunte</b></p>	<p>Da un lato, ho guidato gli studenti verso produzioni linguistiche corrette dal punto di vista formale attraverso attività specifiche. Dall'altro, ho dato loro modo di esprimersi liberamente in inglese, cercando di dare spazio alla creatività linguistica degli alunni, valorizzando il ricorso a mezzi paralinguistici laddove questi non riuscissero ad esprimersi a parole. L'obiettivo delle lezioni, inoltre, è stato anche quello di potenziare il lessico di linguaggio comune e della microlingua. Per quanto riguarda il programma di linguaggio comune, in terza e quarta abbiamo affrontato i contenuti di 'Performer' (Zanichelli), osservandole sotto tutti gli aspetti: grammar, vocabulary, functions, skills e un modulo di microlingua sulla sicurezza del lavoro e i materiali, e un modulo di letteratura (Macbeth by Shakespeare). In quinta invece si è approfondito le unità su <i>Renewable non Renewable sources of energy, Motor vehicle and Cooling and Heating Systems</i>; Stesura dell'esperienza PCTO in lingua. Per quanto concerne invece il programma di microlingua, gli alunni hanno potuto personalizzare i contenuti svolgendo ricerche individuali sugli argomenti trattati. In particolare hanno approfondito una tipologia di energia rinnovabile di loro interesse, e una ricerca su un tipo di macchina. L'obiettivo è stato l'allontanamento dal nozionismo testuale e l'avvicinamento all'aspetto dinamico ed esperienziale della disciplina di studio. Non ho mai chiesto agli alunni di imparare a memoria contenuti nozionistici ma approfondire argomenti di interesse personale. Le varie unità proposte dai moduli sono state lette, tradotte in classe, riproposte in maniera riassuntiva, lavorando anche su immagini significativi. Si precisa che il programma è stato relativamente ridotto in quanto ho ritenuto necessario di effettuare semplificazioni testuali per rendere più accessibili i contenuti a per far fronte alle difficoltà riscontrate.</p>
<p><b>Conoscenze o contenuti trattati</b></p>	<p><b>Culture</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Power and Conflict Module year 13 Corso disegnato dall'insegnante e condiviso tramite il sito</li> </ul> <p><b>History</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empires before WWI and Imperialism as a cause of WWI -British Empire and Foreign policies Map Analysis: comparing maps of Europe before and after WWI Map Analysis: the British Empire Map Analysis: Russia's foreign policy</li> <li>• Alliances as a cause of WWI and the Role of Great Britain Political cartoon Analysis: "A threatening situation or Chain of Friendship" by Nelson Harding; published in the Brooklyn Daily Eagle, in 1912 (4th December) and published again in The World's War Cartoons (Blood and Iron).</li> <li>• Arms Race and Militarism as a cause of WWI – The major racers Britain and Germany Political Cartoon Analysis: The image appeared on the cover of the September 22, 1909 issue of Puck.</li> <li>• Assassination of Ferdinand Franz and nationalism as a cause of WWI Political Cartoon Analysis: The causes of WWI</li> <li>• Great war; The Schlieffen plan, the two fronts and the Trenches -Great Britain's entry in the war Map Analysis: Weste front and East front in comparison</li> <li>• The trenches Political cartoon: conditions in the trenches</li> <li>• Battles of Verdun and Somme 1916 Map Analysis</li> <li>• Russian Downfall</li> </ul>

Political Cartoon Analysis: The Russian Bear

- closing stages of WWI and Treaty of Versailles  
Political Cartoon: Cartoon of 24 June 1919 predication on what the Treaty of Versailles will do in 20 years by Will Dyson, published in The Butte daily bulletin.
- The impact of the Treaty of Versailles; the stab-in-the back-theory;  
Political Cartoon: 1924 political cartoon showing Philipp Scheidemann and Matthias Erzberger as stabbing the German army in the back.
- Weimar Republic-Analysis of the scheme of Weimar republic
- The Rise of Hitler: Beer Hall Putsch, Hyperinflation 1923; Stresemann; Wall Street crash; Fire of the Reichstag  
Political Cartoon: The Red Peril
- Nazi Aggression and Policy of Appeasement  
Political Cartoon: Stepping Stones to Glory - June 1936 by David Law
- The Battle of Britain and Blitz 139-1940  
Political Cartoon
- WWII The siege of Stalingrad 1942-1943-Pearl Harbour  
Political Cartoon: Gateway to Stalingrad,” by Daniel Robert Fitzpatrick drew this political cartoon, “for the St. Louis Post-Dispatch in 1942.
- WWII Closing stages; the years of liberation; Normandy invasion; Firebombings (Dresden); atomic bomb and the end of WWII
- Teheran conference - Yalta conference – Postdam conference  
Political Cartoon: Trouble with some of the pieces-Punch magazine
- Teheran conference - Yalta conference – Postdam conference
- Political Cartoon: Trouble with some of the pieces-Punch magazine
  
- Smartmech: Renewable non renewable Energy
  
- Solar energy
- Wind power
- Geothermal energy
- Pollution
- Individual insights by the students
- Motor vehicle
  
- Individual research by the students on a specific car with reference to; drive train, type of engine (four -stroke engine or two-stroke engine), carburation type (Diesel, biofuel, electric); the fuel system; the electrical system; the battery; the braking system; the cooling system; the exhaust system
  
- Heating and Refrigerator
- Hot-water central system
- Warm-air central heating
- Alternative heating systems
- Mechanical refrigeration
- Smart fridge
- Air conditioning
- Car-cooling systems
- Types of pumps

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCTO Reports</li> </ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ascolto:</b> Comprendere in maniera globale e analitica il materiale audio-video proposto anche con l'ausilio di attività guidate.</li> <li>• <b>Produzione orale:</b> Saper parlare di sé, della propria vita, delle proprie esperienze, di argomenti d'indirizzo, di attualità e di letteratura.</li> <li>• <b>Letture:</b> Riuscire a leggere testi, articoli in cui gli autori mostrano il loro punto di vista, testi d'indirizzo e passi letterari.</li> <li>• <b>Scrittura:</b> Saper riportare in brevi testi scritti guidati (relazioni, riassunti, descrizione di processi e di contenuti d'indirizzo) gli argomenti proposti.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	Facendo ricorso ad attività di carattere comunicativo condotte in lingua inglese, con un approccio fondamentalmente deduttivo, il punto di partenza è stato sempre un input visivo (political cartoon or historical map) che ha consentito di mettere in luce le componenti di ordine storico, linguistico e settoriale. Perciò la lezione frontale è stata solo un punto di partenza verso una lezione sempre più propositiva di riflessione e <i>critical thinking</i> .
<b>Criteri di valutazione</b>	I criteri di valutazione, nello specifico della disciplina, fanno riferimento ai seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione all'ascolto e alla lettura</li> <li>• efficacia comunicativa</li> <li>• accuratezza morfo-sintattica</li> <li>• ambizione espositiva</li> <li>• abilità pragmatolinguistiche</li> <li>• pronuncia</li> <li>• ricchezza lessicale</li> <li>• influenza (nella produzione orale)</li> <li>• puntualità consegna google class</li> <li>• qualità dei contenuti consegnati</li> </ul>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	Gli strumenti di lavoro utilizzati sono stati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il sito creato dall'insegnante basandosi sul curriculum Britannico per i contenuti storici.</li> <li>• piattaforma Google, Class.</li> <li>• Dispense insegnate.</li> <li>• Sito insegnante <a href="https://sites.google.com/sarro.cchi.it/evmorfiacourse/year13">https://sites.google.com/sarro.cchi.it/evmorfiacourse/year13</a></li> <li>• Risorse tratte da TES Resources for teachers</li> <li>• <u>Smartech Rosa Anna Rizzo, -Eli</u></li> </ul>

## 7.4 Scheda informativa: MATEMATICA

Prof.ssa Nadia Cacelli

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni; (si fa particolare attenzione alle materie di indirizzo)</li> <li>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. (Sempre in riferimento alle materie di indirizzo).</li> </ul>
-----------------------------	--

Conoscenze o contenuti trattati

### **Modulo 1:**

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

- La derivata di una funzione
- La retta tangente al grafico di una funzione
- Continuità e derivabilità
- I punti di non derivabilità.
- Le derivate fondamentali
- I teoremi sul calcolo delle derivate
- Applicazione delle derivate alla geometria analitica
- Le derivate di ordine superiore al primo
- Il differenziale di una funzione
- Teoremi di Rolle e di Lagrange (enunciato e significato geometrico)
- Teorema De L'Hospital.
- Applicazione delle derivate alla geometria
- Applicazione delle derivate alla fisica (velocità e accelerazione)

*Obiettivi:*

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

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

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

*Obiettivi:*

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

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

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

*Obiettivi:*

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

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

- L'integrale definito e le sue proprietà.
- Teorema della Media
- Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale (enunciato)

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

## 7.5 Scheda informativa: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

*Prof. essa Alessandra Cota*

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La percezione di sé e il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità ed espressive</li> <li>- Lo sport, le regole e il fair play</li> <li>- Salute, benessere, sicurezza e prevenzione</li> </ul> <p>Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico</p>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Corpo libero: le regole</li> <li>● Tollerare un carico di lavoro submassimale: attività aerobica e anaerobica con circuit training e fartlek.</li> <li>● Vincere le resistenze rappresentate da un carico naturale: l'utilità dell'attività fisica per prevenire le carenze del movimento</li> <li>● Nomenclatura e fisiologia dei vari apparati: cenni di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio e locomotore</li> <li>● Meccanica dei grandi distretti muscolari: cenni di cinesiologia</li> <li>● Tecnica e tattica delle varie specialità: Tecnica delle varie specialità dell'atletica</li> <li>● Circuit training, interval training, tabata: Corpo libero</li> <li>● Trattazione orale e scritta dei vari fenomeni fisici, fisiologici e tecnici: Linguaggio specifico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Abilità maturate</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestire il proprio corpo dopo la crescita ponderale</li> <li>● Valorizzare il livello di prestazione</li> <li>● Coordinare i propri schemi motori</li> <li>● Adottare comportamenti idonei</li> <li>● Presa di coscienza della propria corporeità</li> <li>● Adottare comportamenti idonei nel rispetto della propria e dell'altrui incolumità</li> <li>● Presa di coscienza della propria corporeità</li> <li>● Osservazione e interpretazione dei fenomeni</li> <li>● Stimolo per le attività in ambiente naturale</li> <li>● Utilizzazione del materiale tecnologico e informatico</li> <li>● Coordinare i propri schemi motori</li> <li>● Adottare comportamenti idonei</li> <li>● Presa di coscienza della propria corporeità</li> <li>● Ascolto consapevole</li> <li>● Capacità di analisi, sintesi e rielaborazione dei contenuti disciplinari.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deduttivo e induttivo</li> <li>● Circle learning</li> <li>● Apparecchi multimediali</li> <li>● Deduttiva</li> <li>● Apparecchi di misurazione</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF

## 7.6 Scheda informativa: MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

*Prof. Angelo Bazzetta*

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare strutture applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche</li> <li>• Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa</li> <li>• Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione</li> <li>• Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti</li> <li>• Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione</li> <li>• Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti</li> </ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p><u>UDA 1:</u> Giunti di trasmissione Scelta di un giunto con l'uso del Manuale e/o di manuali tecnico-commerciali</p> <p><u>UDA 2:</u> Collegamenti fissi e smontabili Procedure di calcolo per i collegamenti fissi e amovibili con vite e dado.</p> <p><u>UDA 3:</u> Cuscinetti e supporti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificazione e tipologie di cuscinetti e supporti</li> <li>- Guarnizioni e tenute</li> <li>- Progettazione dei cuscinetti a carico radio-assiale</li> </ul> <p><u>UDA 4:</u> Biella – manovella</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il manovellismo di spinta</li> <li>- Alberi e manovelle; i motori pluricilindrici</li> <li>- Bilanciamento degli alberi e velocità critiche. (cenni)</li> </ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le relazioni fra sollecitazioni e deformazioni.</li> <li>- Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti.</li> <li>- Determinare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica.</li> <li>- Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.</li> <li>- Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale e dialogata</li> <li>- Problem solving</li> <li>- Problem posing</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>Libro di testo: 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>
--	---

## 7.7 Scheda informativa: ENERGIA E AMBIENTE

*Proff. Angelo Bazzetta e Vincenzo Orsini*

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali</li> <li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>● Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa</li> <li>● Progettare, <del>assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di</del> componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura</li> <li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>● Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti</li> <li>● Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione</li> </ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p><u>UDA 1</u>: Altre forme e fonti di energia, tradizionali e innovative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti che sfruttano la geotermia, il solare termico, fotovoltaico, e solare termodinamico, eolico, biomasse, maree, onde, idroelettrico, i rifiuti, la fissione nucleare.</li> </ul> <p>La fusione nucleare e l'idrogeno, le smart grid e le forme di accumulo dell'energia elettrica e idraulica</p> <p><u>UDA 2</u>: Produzione e consumo mondiale e italiano di energia: aspetti economici geopolitici, il progresso tecnologico. Il trasporto e la distribuzione dell'energia. Conseguenza della produzione e uso dell'energia sull'ambiente. Impegni delle COP.</p> <p><u>UDA 3</u>: Motori endotermici alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cicli reali: le fasi; calcolo delle grandezze energetiche e meccaniche.</li> <li>- Motori 2 e 4 tempi.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motori policilindrici; la sovralimentazione.</li> </ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il funzionamento delle macchine termiche motrici.</li> <li>- Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici.</li> <li>- Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di motori endotermici.</li> <li>- Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici.</li> <li>- Calcolare i fabbisogni energetici di un impianto, individuando i problemi connessi all'approvvigionamento, alla distribuzione e alla conversione dell'energia.</li> <li>- Analizzare e valutare l'impiego delle diverse fonti di energia, tradizionali e innovative, in relazione ai costi e all'impatto ambientale.</li> <li>- Analizzare la reazione di fissione nucleare, col relativo bilancio energetico.</li> <li>- Descrivere la struttura costruttiva del reattore nucleare in relazione alla tipologia.</li> <li>- Valutare con prove di laboratorio le prestazioni, i consumi e i rendimenti delle macchine termiche motrici.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale e dialogata</li> <li>- Problem solving,</li> <li>- Problem posing</li> <li>- Peer education</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>Libro di testo: Pidotella, <i>Corso di meccanica, macchine ed energia</i>, Zanichelli</p> <p>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>

## 7.8 Scheda informativa: SISTEMI E AUTOMAZIONE

*Proff. Irene Cherubini e Marco Paolini*

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere, interpretare e selezionare in modo adeguato le</li> </ul>
-----------------------------	---

	<p>valvole pneumatiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare ed analizzare circuiti pneumatici con e senza segnali bloccanti</li> <li>• Valutare la convenienza del ricorso alla logica programmabile nel contesto dello studio di fattibilità di un sistema di automazione.</li> <li>• Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.</li> <li>• Saper definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata applicata ai processi produttivi.</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> <li>• Realizzare semplici circuiti pneumatici ed elettropneumatici.</li> <li>• Risoluzione di semplici problemi di automazione con PLC.</li> </ul>
<p><b>Conoscenze o contenuti trattati</b></p>	<p><b>UDA 1: PNEUMATICA</b>          Contenuti trattati:          componentistica e principio di funzionamento dei cilindri a semplice ed a doppio effetto, sistemi di fissaggio, cilindri speciali: a stelo passante, senza stelo, rotativi, microcilindri.</p> <p>Valvole pneumatiche: principio di funzionamento delle valvole pneumatiche, tipologie di valvole distributrici, azionamento delle valvole: manuale, meccanico, pneumatico ed elettrico. Valvole monostabili e bistabili, valvola: unidirezionale, selettiva ed a due pressioni; valvola regolatrice di portata, valvola regolatrice di flusso unidirezionale, valvola di scarico rapido, valvola regolatrice di pressione, valvola limitatrice di pressione. Circuiti pneumatici fondamentali. Circuiti per azionamenti pneumatici, grafcet e diagramma delle fasi. Tipologie di comando: manuale, semiautomatico ed automatico. Logica pneumatica. Temporizzatore pneumatico.</p> <p><b>UDA 2: ELETROPNEUMATICA</b>          Contenuti trattati:          Tipologie di elettrovalvole: a comando diretto ed indiretto; finecorsa elettrici, circuiti elettropneumatici, doppio comando e bicomando di sicurezza.          Cicli con più cilindri, progetto dei circuiti elettropneumatici: sequenza letterale dei movimenti, descrizione grafica della sequenza, grafcet.          Cicli con sequenze alternative e contemporanee, equazioni di funzionamento. Circuito elettrico con auto-ritenuta.          Operatori logici, temporizzatore e comando di emergenza. Segnali di comando bloccanti, metodi per l'individuazione dei segnali bloccanti e per la loro risoluzione.          Realizzazione di circuiti elettropneumatici con e senza segnali bloccanti.</p> <p>Esercitazioni:          Realizzazione di cicli pneumatici ed elettropneumatici con e senza segnali bloccanti sia mediante l'uso di software di simulazione specifico (Fluidsim), sia utilizzando la strumentazione specifica presente in laboratorio.</p> <p><b>UDA3: PLC</b></p>

	<p>Contenuti trattati</p> <p>Generalità e caratteristiche di un PLC.</p> <p>Funzioni base.</p> <p>Linguaggi di programmazione. Stesura di semplici programmi in Ladder Diagram.</p> <p>Attività di laboratorio:</p> <p>Utilizzo del software FluidSim per la stesura e la simulazione di schemi pneumatici/elettropneumatici.</p> <p>Montaggio di circuiti pneumatici ed elettropneumatici</p> <p>PLC: visione e cablaggio per la movimentazione di pistoni pneumatici per lo svolgimento di cicli automatici con e senza temporizzatori e contatori</p> <p>PLC: ricerca delle equazioni logiche di funzionamento di semplici automazioni e loro risoluzione tramite PLC</p> <p>PLC: programmazione e montaggio del circuito di comando di un cancello elettrico con fotocellule di protezione.</p>
<b>Abilità maturate</b>	<p>Capacità di realizzare semplici circuiti elettro-pneumatici.</p> <p>Conoscere il principio di funzionamento di sensori e trasduttori e saper scegliere quello più adatto alle diverse situazioni di utilizzo. Essere in grado di leggere la documentazione tecnica di riferimento e saper montare semplici circuiti.</p> <p>Saper analizzare semplici sistemi automatici per descriverne le equazioni logiche di funzionamento e scrivere il programma per la gestione mediante PLC.</p>
<b>Metodologie didattiche</b>	<p>Lezione laboratoriale e dialogata per gran parte degli argomenti proposti.</p> <p>Attività pratiche di montaggio cablaggio e programmazione</p>
<b>Criteri di valutazione</b>	<p>Per quanto attiene la valutazione, si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio Docenti e inseriti nel PTOF</p>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<p>Libro di testo Sistemi e Automazione Industriale, di Burbassi e Cabras.</p> <p>- Software di simulazione e di programmazione PLC - Dispense fornite dal docente- Manuale di meccanica – Documentazione dal Web.</p>

## 7.9 Scheda informativa: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

*Proff. Irene Cherubini e Leonardo Priori*

<b>Competenze raggiunte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire, classificare e analizzare le nanotecnologie, e le conseguenti strumentazioni innovative per lavorare i nuovi materiali.</li> <li>• Analizzare e comprendere i fenomeni della corrosione e le forme di protezione da essa.</li> <li>• Scrittura di semplici programmi CNC così come l'utilizzo di SolidCAM per la simulazione delle lavorazioni con macchine CNC.</li> <li>• Definire, classificare ed analizzare i controlli non distruttivi.</li> <li>• Hanno inoltre maturato le competenze per redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<p>Nella prima parte dell'anno abbiamo ripreso i concetti di sicurezza in ambiente di lavoro anche in previsione del PCTO cui hanno partecipato successivamente.</p>

	<p>Successivamente abbiamo trattato i seguenti argomenti:</p> <p>UDA 1:</p> <p>Stampante 3D: breve storia della stampante 3D, vantaggi e svantaggi della macchina vs asportazione di truciolo Tecnologia ad estrusione: stampa 3D a filo, a polvere. Electron Beam Melting e Selective Laser Melting. Stampa a letto di polvere. Produzione ad oggetto laminato (LOM) Fotopolimerizzazione Digital Light Processing Linguaggio di programmazione per realizzazione di componenti</p> <p>UDA 2:</p> <p>Nanotecnologie e Tecnologie speciali: Tecnologie non convenzionali di fabbricazione: elettroerosioni, taglio ad acqua, idroformatura, taglio laser, lavorazioni con il plasma, lavorazioni con fascio elettronico.</p> <p>UDA 3:</p> <p>Meccanismi della corrosione: elementi di corrosione e protezione dei metalli, corrosione nei vari ambienti (aria, fumi, vapori ad alta temperatura) Studio dei più importanti tipi di corrosione. Protezione alla corrosione mediante rivestimento superficiale Corrosione mediante scelta del metallo e progetto Cenni Elettrochimica</p> <p>UDA 4:</p> <p>Controlli non distruttivi: Analisi e confronto tra le differenti tipologie di controlli non distruttivi: liquidi penetranti prove di tenuta, magnetoscopia e radiografia, ultrasuoni, correnti indotte, estensimetria e controlli sui materiali compositi. Criteri di sicurezza nei PnD (cenni)</p>
<b>Abilità maturate</b>	Le abilità maturate sono state quelle relative alla capacità di organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure e riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali
<b>Metodologie didattiche</b>	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.
<b>Criteri di valutazione</b>	Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	Libro di testo, dispense fornite dal docente, visione di filmati presenti sul web, esercitazioni di laboratorio.

## 7.10 Scheda informativa: IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE

Proff. Marco Bartoli e Claudio Girolami

<b>Competenze raggiunte</b>	Con riferimento ai livelli medi raggiunti dalla classe: <ul style="list-style-type: none"><li>● Redigono semplici progetti termotecnici applicando formule matematiche ed elaborando graficamente con metodi di disegno computerizzato.</li><li>● Presentano gli argomenti trattati con sufficiente autonomia ma faticano a collegarli in un discorso organico</li><li>● 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, che hanno una buona comprensione dei sistemi impiantistici ma una scarsa proprietà di linguaggio, altri ancora, hanno scarsissima comprensione dei fenomeni termo fisici tanto meno dei sistemi impiantistici.</li></ul>
<b>Conoscenze o contenuti trattati</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Il condizionamento degli ambienti. Generalità e microclima - metabolismo - termoregolazione del corpo umano - condizioni termoigronometriche di progetto - importanza del rinnovo dell'aria ambiente.</li><li>● Trattamento dell'aria. psicrometria e diagramma psicrometrico - miscela di due masse d'aria</li><li>● le trasformazioni dell'aria umida - riscaldamento sensibile invernale - umidificazione adiabatica - preriscaldamento, umidificazione, postriscaldamento - miscela riscaldamento ed umidificazione adiabatica - raffreddamento deumidificazione post riscaldamento - miscela con raffreddamento - deumidificazione e post riscaldamento - deumidificazione e post riscaldamento</li><li>● Unità di Trattamento Aria UTA. Filtri - batteria calda e fredda – Umidificatori – recuperatori di calore - ventilatori – sezioni di miscela</li><li>● 4 Impianto frigorifero. Ciclo frigorifero - Pompa di calore - COP, ERR – potenzialità - gas refrigeranti</li><li>● Tipologie di impianti. Impianto a radiatori - Impianto a tutta aria: aria esterna, solo ricircolo, miscela aria esterna e ricircolo</li></ul>
<b>Abilità maturate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico</li><li>● Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica</li><li>● Dimensionare impianti di climatizzazione</li><li>● Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti d'impianti termici ed eseguire il bilancio termico</li><li>● Produrre disegni esecutivi a norma.</li><li>● Realizzare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D</li></ul>
<b>Metodologie didattiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 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</li></ul>

<b>Criteri di valutazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si rimanda ai criteri deliberati dal Collegio dei Docenti e inseriti nel PTOF</li> </ul>
<b>Testi, materiali e strumenti utilizzati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo: Giuseppe Golino Gian franco Liparoti “Impianti tecnici” Hoepli editore;</li> <li>• Riviste e software di pertinenza sugli impianti di climatizzazione;</li> <li>• Appunti delle lezioni, dispense.</li> </ul>

## 8. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

### 8.1 Criteri di valutazione

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

<b>Conoscenza</b>	<b>Comprensione</b>	<b>Applicazione</b>	<b>Analisi</b>	<b>Sintesi</b>	<b>Voto</b>
Nulla	Non riesce a seguire i ragionamenti più semplici; non sa eseguire alcun compito, neanche elementare	Non riesce ad applicare le minime conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici; non sa orientarsi neanche guidato	Non identifica i concetti principali, non riesce a scoprire le cause e gli effetti, non deduce modelli anche banali	Non sa scrivere composizioni, non sa riassumere scritti banali, non formula ipotesi.	<b>1-2</b>
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	<b>3</b>
Superficiale e molto lacunosa	Riesce a seguire poco; commette errori gravi in compiti appena più che elementari	Commette gravi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di evitarli almeno in parte e di correggere quelli commessi	Identifica leggi e teorie in modo superficiale ma con una guida estrema riesce almeno in parte a correggersi	Non produce autonomamente lavori, non progetta soluzioni, ma se guidato riesce in parte a correggersi.	<b>4</b>
Superficiale con qualche lacuna	Riesce a seguire con difficoltà, presenta incertezze e talvolta commette errori anche gravi in	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	Riesce anche se in modo scarno a riferire sui lavori, a formulare piani e progetti	<b>5</b>

	compiti di media difficoltà		particolarità del discorso		
Sufficientemente completa anche se non molto approfondita	Riesce a seguire; svolge i compiti semplici e sa orientarsi in quelli di media difficoltà	Sa svolgere compiti semplici ma fa talvolta errori o imprecisioni in quelli appena più complessi	Individua le caratteristiche, analizza le funzioni ma non riesce ancora a dedurre modelli anche superficiali	Riesce a creare lavori non particolareggiati, ma corretti, progetta semplici procedimenti	<b>6</b>
Sufficientemente completa e abbastanza approfondita	Riesce a seguire con disinvoltura; svolge compiti anche di media difficoltà con qualche imprecisione	Pur con delle imprecisioni, riesce a svolgere problemi di difficoltà medio - alta	Deduce modelli, identifica le pertinenze e discrimina le ipotesi fatte	Formula correttamente criteri; elabora tecniche e scrive lavori in modo esauriente	<b>7</b>
Completa e approfondita	Segue attivamente; svolge con sicurezza qualsiasi compito, anche complesso	Commette delle imprecisioni ma non errori in qualunque problema anche di buona difficoltà	Con disinvoltura analizza causa ed effetti, identifica le relazioni e scopre gli errori	Produce relazioni e schemi, combina modelli, pianifica progetti	<b>8</b>
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	<b>9-10</b>

## 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, IT Security, etc.), 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 Griglie di valutazione del colloquio e delle prove scritte

Si allega al presente Documento:

- la Griglia di Valutazione del colloquio predisposta dal Ministero (riferimento Ordinanza ministeriale 45 del 9 marzo 2023 - Griglia di valutazione della prova orale) (Allegato 1) e che sarà utilizzata per le simulazioni previste per il 6 giugno.
- Griglia di valutazione della seconda prova: **Allegato 4** (riferimento Quadro di riferimento per la redazione e lo svolgimento della seconda prova scritta esame di Stato ENERGIA ITEN (QDR\_Tecnici\_26 novembre) i cui indicatori sono stati opportunamente declinati (**Allegato 4 bis**).
- Griglia di valutazione della prima prova: **Allegato 5**.

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

### 8.4 Simulazioni dell'Esame di Stato

Il giorno 5 maggio è stata simulata la 2<sup>a</sup> prova scritta tenendo conto delle indicazioni ministeriali relative a questo a.s. e in similitudine a quelle del passato (prova ordinaria 2018: unico anno in cui, come in quest'anno, la prova verte sulla stessa disciplina) (**Allegato 2**).

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

#### **Relativamente a questa prova si rimanda al capitolo 4 per annotazioni importanti.**

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.

Il C.d.C. ha scelto di proporre ai candidati due differenti modalità di inizio:

Per metà dei candidati il colloquio prenderà il via da uno spunto iniziale scelto dalla Commissione

Per l'altra metà il candidato inizierà esponendo (**brevemente**) un argomento di una disciplina fondante d'indirizzo e da lì realizzerà eventuali collegamenti fattivi e il più possibile naturali senza forzature.

Questo per cercare di far sentire a proprio agio il candidato e per limitare lo stato di ansia tipico dei primi istanti del colloquio.

Sarà compito dei membri interni della Commissione presenti riportare le impressioni alla Commissione.

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

<b>Docente</b>	<b>Materia/e insegnata/e</b>	<b>Firma</b>
Anna Biscotti	Lingua e letteratura italiana, Storia	
Evmorfia Kalovidouri	Lingua inglese	
Nadia Cacelli	Matematica	
Alessandra Cota	Scienze Motorie e Sportive	
Maria Lisa Belli	IRC	
Angelo Bazzetta	Energia e ambiente, Meccanica, macchine ed energia	
Irene Cherubini	Sistemi e automazione Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	
Marco Bartoli	Impianti energetici, disegno e progettazione	
Girolami Claudio	Impianti energetici, disegno e progettazione	
Vincenzo Orsini	Energia e ambiente	
Marco Paolini	Sistemi e automazione	
Leonardo Priori	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	

Siena, 15 maggio 2024

Il Coordinatore  
Prof. Angelo Bazzetta