

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “G. OMAR”

Esame di Stato conclusivo del corso di studi di istruzione secondaria superiore

Classe 5 sez. ME

Indirizzo MECCANICA

Articolazione ENERGIA

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE 5ME

Novara, li 15 Maggio 2021

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Ing. Francesco Ticozzi

INDICE

1.	PREMESSA:TUTELA DEI DATI PERSONALI DEI CANDIDATI ALL'ESAME DI STATO	pag.	4
2.	PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO	pag.	4
3.	INFORMAZIONE CURRICOLO	pag.	6
4.	QUADRO ORARIO SETTIMANALE INDIRIZZO MECCANICA E MECCATRONICA	pag.	8
5.	PROFILO DELLA CLASSE	pag.	9
5.1.	Composizione Consiglio di Classe	pag.	9
5.2.	Continuità docenti	pag.	9
5.3.	Composizione e storia della classe	pag.	10
6.	INDICAZIONE SU STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE	pag.	12
7.	ATTIVITA' CURRICULARI ED EXTRA CURRICULARI SVOLTE	pag.	12
8.	PERCORSI DI ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO (PTCO)	pag.	14
9.	SIMULAZIONE PROVA ORALE	pag.	14
10.	ARGOMENTI ASSEGNATI PER L'ELABORATO	pag.	15
11.	METODI DIDATTICI, TIPOLOGIA DI ATTIVITA' E MODALITA' DI LAVORO	pag.	17
12.	STRUMENTI	pag.	18
13.	CRITERI E METODI DI VALUTAZIONE	pag.	18
	ALLEGATI	pag.	20
	ELENCO TESTI LETTERATURA	ALL	1
	EDUCAZIONE CIVICA	ALL	2
	RELAZIONI FINALE E PROGRAMMI SINGOLE discipline	ALL	3
	ITALIANO		
	STORIA		
	IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO E PROGETTAZIONE		
	MECCANICHE E MACCHINE A FLUIDO		
	TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E PRODOTTO		
	SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE		
	MATEMATICA		
	INGLESE		
	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE		
	RELIGIONE		
	ALLEGATI RISERVATI		

1. PREMESSA: TUTELA DEI DATI PERSONALI DEI CANDIDATI ALL'ESAME DI STATO

Il presente documento è stato redatto tenendo conto, in base al comma 2 dell'art. 10 dell'OM 53/2021, delle indicazioni fornite dal Garante per la protezione dei dati personali, con nota del 21 marzo 2017, prot.10719.

“Sulla base di ciò, non si ha alcuna ragionevole evidenza della necessità di fornire alla commissione esaminatrice dati personali riferiti agli studenti in un documento finalizzato ad orientare tale commissione nella redazione del testo della terza prova che sia il più adeguato possibile agli studenti esaminandi. È chiaro, infatti, che il senso del documento sia quello di mettere in evidenza il percorso didattico e formativo di ciascuna classe, prescindendo dalle peculiarità dei singoli elementi che la compongono”.

2. PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO

L'Istituto Tecnico Industriale “OMAR” nasce nel 1895 in seguito al lascito testamentario del filantropo Giuseppe Omar di Biandrate: questi aveva voluto promuovere una nuova istituzione formativa particolarmente consona alle esigenze del territorio ed alla realtà economica di quel tempo, quando la giovane Nazione stava animando lo sviluppo industriale. Già nel 1896 l'“OMAR” inizia i corsi nella sede che occupa attualmente, configurandosi come “Scuola Professionale Arti e Mestieri di primo grado per falegnami e meccanici”. In oltre un secolo di vita l'Istituto ha aggiornato l'originario profilo, qualificandosi in diverse specializzazioni che afferiscono a tre aree: l'Area meccanica, con gli indirizzi di Meccanica e Meccatronica ed Energia; l'Area elettrica, con gli indirizzi di Elettrotecnica, Elettronica e Automazione; l'Area chimica, con gli indirizzi di Chimica Materiali e Biotecnologie sanitarie.

L'I.T.I. “OMAR” è conosciuto e apprezzato nella provincia di Novara e nella vicina Lombardia. Negli anni la scuola ha aderito a progetti sperimentali proposti dal Ministero della Pubblica Istruzione, ed è stata recentemente ristrutturata in base alle nuove esigenze didattico–formative. In particolare, l' I.T.I. “OMAR” è scuola ENIS (European network of innovative schools) e, accanto alla didattica tradizionale, propone una ricca tipologia di corsi: si ricordano soprattutto quelli per il conseguimento della Patente Europea per il Computer (ECDL) a livello base e avanzato, e quelli per la certificazione linguistica di inglese Cambridge (PET e FIRST).

Nell'Istituto la tendenza al rinnovamento si è affiancata alla salvaguardia di una tradizione prestigiosa e di obiettivo valore storico-culturale. Infatti l'"OMAR" ospita un Museo di Archeologia industriale, che aiuta a comprendere l'evoluzione della scuola e il suo radicamento nel contesto del territorio.

Le iniziative, che si svolgevano nell'Istituto prima della pandemia di covid e che in parte sono state portate avanti nonostante tutto, in parte si spera riprenderanno al più presto, sono ispirate non solo all'innovazione didattica e alla tecnologica specialistica: si aprono anche ad attività di natura diversa, ma dal riconosciuto potenziale formativo e utili all'inclusione. In particolare si segnala che, dall'a.s. 2014-15, l'"OMAR" si è accreditato come capofila nel progetto LAIV, finanziato dalla CARIPLO, integrando l'insegnamento della musica in specifici momenti della vita scolastica. Tale progetto, svolto con il Liceo "Casorati", mira a diffondere la pratica musicale sul territorio e si è attuato con specifiche ricadute, ad esempio quelle di PROJECT WORK, una serie di concerti in collaborazione con il Comune, la Provincia e la Prefettura di Novara, in favore della ONLUS Novara Center e di Telethon.

Inoltre l' OMAR è stato individuato come Scuola polo territoriale per il contrasto al BULLISMO E CYBERBULLISMO, grazie all'attività che svolge all'interno dell'istituto il Gruppo NOI. La peer education è realtà consolidata nel nostro Istituto dal 2016/2017, anno scolastico in cui l'Omar ha aderito all'iniziativa di creare gruppi di auto mutuo aiuto su situazioni di disagio giovanile, proposta dalla Procura della Repubblica presso il Tribunale dei Minori di Torino e dal MIUR-USR Piemonte e presentata al tavolo dell'Osservatorio di Prevenzione Bullismi. Denominato NOI perché composto da studenti che vivono in prima persona la quotidianità della scuola, il Gruppo Peer dell'Omar è diventato, nel corso degli anni, un prezioso punto di riferimento per studenti e docenti della nostra scuola e non ha mai interrotto l'attività di auto mutuo aiuto durante i ripetuti lockdown, quando gli incontri pomeridiani (da remoto e, ove possibile, in presenza), riempitisi di significati nuovi, emotivi e affettivi, hanno rappresentato fertile occasione per riuscire a mantenere una importante connessione umana (oltre che didattica) con la Scuola. Anche questa più recente iniziativa conferma che per i docenti omaristi la scuola non è solo un luogo ove si apprendono conoscenze e competenze utili per il futuro, ma anche una sede in cui si cerca di conoscere meglio se stessi e di migliorare nelle relazioni con gli altri.

3. INFORMAZIONI SUL CURRICOLO

La specializzazione in Meccanica articolazione Energia ha per obiettivo quello di formare tecnici in grado di inserirsi con competenza e capacità sia nelle aziende che operano nel settore energetico che in quelle manifatturiere, manutentive o che erogano servizi nel settore dell'uso razionale dell'energie e delle fonti energetiche rinnovabili (FEV).

La preparazione scolastica è finalizzata a formare un tecnico con ampie competenze di base che vanno dall'energia, alla meccanica sapendo analizzare, dimensionare e progettare gli impianti dal punto di vista meccanico raggiungendo i seguenti obiettivi:

- Conoscere i principi fondamentali di tutte le discipline necessarie per la formazione di base nel settore energetico ed in particolare:
 - Delle caratteristiche dei materiali e dei componenti degli impianti
 - Delle caratteristiche funzionali degli impianti termotecnici
 - Della valutazione dei tempi di ritorno degli investimenti
 - Dei principi di funzionamento delle macchine a fluido;
 - Delle norme antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro.

- Saper interpretare schemi funzionali e disegni di impianti industriali.
- Saper dimensionare impianti termotecnici.
- Saper scegliere componenti, impianti ed attrezzature adeguate.
- Saper utilizzare strumentazione informatica per la progettazione.

Il perito meccanico nella declinazione energetica deve essere in grado di svolgere mansioni relative a:

- Fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione dei cicli di lavorazione;
- Programmazione, avanzamento e controllo della produzione nonché all'analisi e alla valutazione dei costi;
- Dimensionamento, installazione e gestione di semplici impianti industriali;
- Progetto di elementi e semplici gruppi meccanici;
- Controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti;
- Utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di produzione;
- Sistemi informatici per la progettazione e la produzione;

- Sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC;
- Controllo e messa a punto di impianti, macchinari nonché dei relativi programmi e servizi manutenzione;
- Sicurezza del lavoro e tutela dell'ambiente;
- Partecipare, con personale e responsabile contributo al lavoro organizzato e di gruppo;
- Svolgere, organizzandosi autonomamente, mansioni indipendenti;
- Documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;
- Interpretare nella loro globalità le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda in cui opera;
- Aggiornare le sue conoscenze, anche al fine della conversione di attività.

I Diplomati trovano collocazione nel mondo del lavoro in aziende ricoprendo incarichi a vari livelli di responsabilità, negli studi tecnici come professionisti CAD – CAM o come esperti nella programmazione di macchine a controllo numerico e nelle officine come operai specializzati. I Diplomati possono anche proseguire con successo gli studi in ambito universitario, in particolare nei Politecnici o nelle Facoltà di Ingegneria, ma comunque possono iscriversi a qualunque Facoltà Universitaria (dove previsto dovranno superare dei test di ammissione).

4.QUADRO ORARIO SETTIMANALE INDIRIZZO MECCANICA E MECCATRONICA

Qui di seguito viene riportato il piano orario dal primo fino al quinto anno:

MATERIE D'INSEGNAMENTO	1° anno	2°anno	3°anno	4°anno	5°anno
Italiano	4	4	4	4	4
Inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Matematica	4	4	3	3	3
Complementi di matematica	-	-	1	1	-
Diritto ed Economia	2	2	-	-	-
Geografia	1				
Scienze integrate: Scienze della Terra e Biologia	2	2	-	-	-
Scienze integrate: Fisica	3	3	-	-	-
Scienze integrate: Chimica	3	3	-	-	-
Tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica	3	3	-	-	-
Tecnologie informatiche	3	-	-	-	-
Scienze e tecnologie applicate	-	3	-	-	-
Meccanica, macchine ed energia	-	-	5 (2 lab)	5 (3 lab)	5 (4 lab)
Sistemi e automazione	-	-	4 (2 lab)	4 (2 lab)	4 (2 lab)
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			4 (2 lab)	2 (1 lab)	2
Impianti energetici, disegno e progettazione	-	-	3 (2 lab)	5 (3 lab)	6 (4 lab)
Educazione fisica	2	2	2	2	2
Religione oppure Attività Alternative	1	1	1	1	1
Totale ore settimanali	33	32	32	32	32

5. PROFILO DELLA CLASSE

5.1 Composizione Consiglio di Classe

Docente coordinatore della classe: Prof. ROBERTO PERNECHELE

MATERIA	DOCENTE
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	SERGIO FERRARIO
STORIA	SERGIO FERRARIO
LINGUA INGLESE	CINZIA RODINI
MATEMATICA	ANNA MARIA SPATERI
MECCANICA E MACCHINE	ROBERTO PERNECHELE
IEDP	LUIGI GIORDANO
LABORATORIO IEDP	EUGENIO VALLE
TECNOLOGIE MECCANICHE	LUIGI GIORDANO
SISTEMI E AUTOMAZIONI	RICCARDO SIGNORELLI
LABORATORIO SISTEMI E AUTOMAZIONI	SILVESTRO ANTONINO GIUSEPPE
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	SERGIO GHEZZO
RELIGIONE CATTOLICA	VITI COSTANZA

5.2 Continuità docenti

Il consiglio di classe della 5ME ha avuto la seguente composizione:

CONSIGLIO DI CLASSE 5ME: SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO			
Disciplina	Docenti		
Anno scolastico	3° anno 2018-2019	4° anno 2019-2020	5° anno 2020-2021
Italiano e storia	Bobbio Erminia	Paganin Gabriella	Ferrario Sergio
Lingua inglese	Rodini Cinzia	Rodini Cinzia	Rodini Cinzia
Matematica	Spateri Anna Maria	Spateri Anna Maria	Spateri Anna Maria
Meccanica e Macchine	Pernechele Roberto	Pernechele Roberto	Pernechele Roberto
IEDP	Gangemi Caterina Fusaro Mario (lab.)	Giordano Luigi Eugenio Valle (lab.)	Giordano Luigi Eugenio Valle (lab.)
Tecnologie Meccaniche di processo e prodotto	Cormanni Carlo Capone Andrea (lab)	Bruno Sabrina Dongiovanni Davide Eugenio Valle (lab.)	Giordano Luigi
Sistemi e automazioni	Signorelli Riccardo Fusaro Mario (lab.)	Signorelli Riccardo Capone Andrea (lab)	Signorelli Riccardo Silvestro Antonino (lab)
Scienze motorie	Ghezzi Sergio	Antonucci Daniele	Ghezzi Sergio
Religione cattolica	Viti Costanza	Viti Costanza	Viti Costanza

Sostegno	-	-	-
-----------------	---	---	---

5.3 Composizione e storia della classe

TERZO ANNO (2018/19):

La classe è composta da 20 allievi di cui:

- 5 allievi provenienti dalla 2MB
- 1 allievo proveniente dalla 2EC
- 2 allievi provenienti dalla 2MC
- 2 provenienti dalla 3CA;
- 4 allievi provenienti dalla 3MB
- 1 allievo proveniente da altra scuola
- 3 allievi ritirati
- 2 allievi hanno cambiato indirizzo

E' presente un alunno con DSA.

Sono ammessi alla classe successiva 12 studenti.

QUARTO ANNO (2019/20):

La classe è composta da 13 alunni di cui:

- 12 provenienti dalla 3ME
- 1 allievo che proviene dalla 4MA;

E' presente un alunno con DSA.

Sono ammessi alla classe successiva 13 studenti.

QUINTO ANNO (2020/21):

La 5ME è formata attualmente da 13 elementi.

E' presente un alunno con DSA.

Riepilogo composizione e storia della classe:

	Iscritti	Ritirati	Cambio indirizzo	Respinti	Ammessi
a.s. 2018 – 2019					
3ME	20	3	2	3	12
a.s. 2019-2020					
4ME	13	-	-	-	13
a.s. 2020-21					
5ME	13				

La classe è composta da 13 studenti, tutti maschi, provenienti dalla 4ME dello scorso anno scolastico, senza alcun nuovo inserimento.

Otto di loro sono stati ammessi alla classe quinta con PAI,

Gli alunni con DSA, che hanno fatto pervenire alla scuola regolare certificazione attestante le loro caratteristiche di apprendimento e per i quali è stato predisposto PDP, condiviso e firmato dai genitori.

La classe conferma la sua eterogeneità di varia origine (situazione familiare e culturale, motivazione all'apprendimento e al successo scolastico, competenze e conoscenze linguistiche, disponibilità all'impegno nello studio), che è andata purtroppo in crescendo nel corso dell'ultimo biennio, anche a causa dell'emergenza sanitaria e delle conseguenti misure di sicurezza adottate che hanno, se non interrotto, almeno certamente modificato le modalità didattico-relazionali già avviate.

La maggior parte della classe, ha mantenuto un comportamento corretto dal un punto di vista disciplinare in tutte le materie, solo alcuni non sono sempre stati adeguati al contesto scolastico.

L'attenzione e la partecipazione sia in classe che in dad durante il periodi di pandemia da Covid 19 non è stata sempre costante, ed anche lo studio individuale e l'impegno a casa è risultato non sempre continuo.

In merito al profitto solo un limitato numero di allievi ha raggiunto buoni livelli di preparazione grazie ad un costante impegno ed interesse. Il resto della classe, si attesta ad un livello di preparazione mediocre.

6. INDICAZIONI SU STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE

La scuola realizza da qualche anno attività per favorire l'inclusione degli studenti con disabilità. Alla formulazione dei Piani Educativi Individualizzati (per allievo con disabilità, D.S.A.), stilati in seno ai C.d.C., hanno partecipato anche gli insegnanti curricolari, con particolare coinvolgimento del coordinatore di classe affiancato dal referente di Istituto, nella gestione della didattica personalizzata.

Il C.d.C. ha sempre mantenuto regolari rapporti con le famiglie di tali allievi.

Per quanto riguarda lo studente con DSA, è stato predisposto il P.D.P. di riferimento, con le misure compensative e dispensative da adottare, indicate per ogni disciplina in base alla diagnosi.

7. ATTIVITÀ CURRICOLARI ED EXTRACURRICOLARI SVOLTE

Tutte le attività svolte dagli allievi sono riportate nel “Curriculum dello Studente”, disponibile sulla piattaforma del MIUR al seguente indirizzo: <https://curriculumstudente.istruzione.it/> per essere consultabili in maniera riservata dagli aventi titolo (studenti, docenti, commissioni d'esame). In ottemperanza di quanto prescritto dall'O.M. 53/2021 riguardo alla tutela dei dati personali, si è deciso di non allegare il “Curriculum dello Studente” di ogni allievo.

Nel secondo biennio e al quinto anno gli allievi hanno fruito di alcune attività ed esperienze che hanno integrato la loro formazione. Qui di seguito se ne stila un elenco, anche se bisogna tener conto del particolare momento storico e sociale vissuto: la pandemia ancora in atto ha, purtroppo, penalizzato in modo particolare questi ragazzi. Tutte le iniziative e le attività previste nel II Quadrimestre del IV anno sono saltate e anche nel corso del V anno si è potuto fare ben poco, oltre alla mera didattica curricolare, svoltesi perlopiù a distanza.

Ove non specificato, tutta la classe vi ha partecipato, con qualche eccezione per le visite di istruzione:

1. “**Omar Day**”: giornate di orientamento per gli Istituti di Istruzione secondaria di I grado e per gli allievi del primo Biennio.
2. Progetto **Donacibo**: attività di solidarietà alimentare per le famiglie più bisognose, durante il III anno.
3. Progetto **Salute**, nel più ampio quadro del **Ben-Essere** a Scuola: dal I anno fino al V anno argomenti e incontri per riflettere su corretti stili di vita.
4. Corso sulla **sicurezza** al III anno, con superamento del test finale.
5. Progetto **industriamoci** visita Sarpon ed Esselunga
6. Partecipazione ai **Campionati Sportivi Studenteschi** e a manifestazioni sportive organizzate dalla scuola.

7. **Attività con l'assistente di lingua straniera madrelingua inglese**, assegnata alla nostra scuola dall'USR Piemonte, durante il I Quadrimestre del IV anno, che ha affiancato la docente della materia.
8. **Gruppo NOI**: durante il Triennio, tre studenti della classe hanno partecipato alle attività del gruppo di contrasto al bullismo e cyberbullismo. Gli alunni hanno inserito questa esperienza nel proprio "Curriculum dello Studente".

8.PERCORSI DI ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO (PCTO):

Solitamente gli studenti dell' I.T.I. "OMAR" sono chiamati a svolgere la loro esperienza di Alternanza Scuola-Lavoro al termine del IV anno, ma nell'estate del 2020 ciò non è stato possibile a causa della pandemia di covid-19 in corso. Tuttavia alcuni allievi della classe, che hanno ripetuto il IV anno, hanno svolto un'esperienza di PCTO nell'estate del 2019: essi, pertanto, l'hanno inserita nel loro "Curriculum dello Studente" come esperienza maturata nel corso del loro percorso di studi.

9.SIMULAZIONE PROVA ORALE

Il Consiglio di classe della 5ME ha programmato una simulazione dell'Esame di Stato i giorni lunedì 10 maggio 2021 e martedì 18 maggio 2021, nelle forme e modalità previste dalla normativa MIUR per l'a.s. 2020/2021.

1. Elaborato inerente alle materie di indirizzo indicate dal ministero: **Meccanica e macchine + Impianti energetici, disegno e progettazione industriale** in cui il candidato illustrerà lo svolgimento del tema assegnato dal cdc entro il 30 aprile 2021.
2. **Italiano**: verrà sottoposto al candidato un testo oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno, di cui egli dovrà fornire un'analisi puntuale e l'inquadramento storico del periodo in cui l'autore opera.
3. **Sistemi ed automazione industriale**: la terza materia caratterizzante l'indirizzo di studi si aggancerà all'elaborato prodotto dallo studente sorteggiato, per poi spaziare attraverso il programma svolto durante l'anno.
4. **Inglese**: la prova si svolgerà secondo le indicazioni fornite dalla docente.

5. **Matematica:** domande relative agli argomenti trattati durante l'anno scolastico.
6. **Educazione civica:** nell'ambito del colloquio il candidato deve dimostrare di aver maturato le competenze e le conoscenze previste dalle attività di Educazione civica, per come enunciate all'interno delle singole discipline; perciò la trattazione delle tematiche connesse a tale insegnamento può avvenire sia nell'elaborato, sia in qualunque altra fase del colloquio. Non è, perciò, prevista una sezione specifica del colloquio dedicata all'Educazione civica.

Durante il colloquio si chiederà agli allievi di dimostrare la propria abilità nell'argomentare un percorso multidisciplinare che collegherà più discipline, con sufficienti capacità espositive.

10.ARGOMENTI ASSEGNATI PER L'ELABORATO

La scelta dei temi che vengono proposti dal CdC della classe è frutto di un lavoro di collaborazione tra i docenti titolari dei corsi delle materie "IEDP e Meccanica" e della consultazione tra i docenti delle medesime materie di altre sezioni del Dipartimento di Meccanica.

Sono temi tratti da approfondimenti di argomenti trattati durante il percorso curricolare del quinto anno.

Si prestano a diverse integrazioni dal punto di vista multidisciplinare, in particolar modo con tutte le materie tecniche presenti nel curriculum scolastico dello studente di un corso di indirizzo "Meccanica Art. Energia".

Assegnazione n. elaborato e docente tutor agli allievi della classe

n. Registro	Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	Meccanica e Macchine a fluido	Docente Tutor
1	Il primo principio della termodinamica	La pompa di calore e gli assorbitori	Roberto Pernechele
2	Il cogeneratore	Cicli termodinamici	Luigi Giordano
3	Centrali termiche a vapore	Utilizzo del vapore, rete di distribuzione vapore / condensa, dilatazione	Roberto Pernechele
4	Differenze Ciclo Diesel / ciclo otto	Banco prova motore, rendimento, curva coppia potenza, ecc.	Luigi Giordano
5	Le trasformazioni termodinamiche	Il regime transitorio nel riscaldamento degli ambienti	Roberto Pernechele
6	Caratteristiche dei componenti finestrati	Serre solari	Luigi Giordano
7	Impianti frigoriferi	I gas frigoriferi e l'ambiente F-GAS	Roberto Pernechele
8	Ciclo otto	Effetto suolo nelle auto da corsa	Luigi Giordano
9	L'energia solare (sistemi attivi e passivi)	Solare termico	Roberto Pernechele
10	Efficienza energetica degli impianti: rendimento, COP, EER	Dalla caldaia alla pompa di calore (aria, acqua, ecc): vantaggi, svantaggi, efficienza, ecc. etichetta energetica	Luigi Giordano
11	I dispositivi di protezione, sicurezza e controllo	Impianti ad acqua calda e vapore	Roberto Pernechele
12	Gli impianti di trattamento dell'aria – trasformazione dell'aria umida	Esempio di dimensionamento impianto.	Luigi Giordano
13	Tipologia degli impianti di climatizzazione	I carichi termici estivi	Roberto Pernechele

11. METODI DIDATTICI, TIPOLOGIA DI ATTIVITA' E MODALITA' DI LAVORO

I metodi didattici impiegati hanno previsto:

- lezioni frontali tradizionali per fondare l'apprendimento attivo - dotando gli allievi di opportune categorie culturali - e per colmare qualche lacuna di conoscenza;
- promozione di un dibattito costante in classe su problemi ispirati alle realtà sociali e culturali del nostro tempo;
- lavori di gruppo, ove previsto dai singoli docenti;
- raccordo costante tra le discipline curriculari, per quanto praticabile, così da integrare entro una visione culturale d'insieme le varie proposte didattiche;
- promozione di iniziative indirizzate alla crescita e alla maturazione dell'individuo e allo sviluppo delle relazioni interpersonali;
- letture periodiche tratte da documentazione varia, quale ad esempio quella presente in manuali e riviste, in forma cartacea e multimediale; visione di film;
- esperienze di laboratorio, nelle discipline ove esso previsto. In merito, si sottolinea che il rapporto individuale tra docente e allievo è stato alquanto stretto e costante nelle attività di laboratorio inerenti la specializzazione.
- Didattica A Distanza (**DAD**) e Didattica Digitale Integrata (**DID**) nel corso dell'anno scolastico 2020/2021, secondo le disposizioni ministeriali, la legislazione vigente dei vari DPCM che si sono susseguiti e le ordinanze regionali.

13. STRUMENTI

Gli strumenti didattici utilizzati dai docenti del consiglio della classe 5EA sono stati:

- 1) Manuali in adozione;
- 2) Laboratori tecnici, che sono stati garantiti – per quanto è stato possibile – anche durante il lockdown in Zona Rossa;
- 3) Strumenti multimediali ed informatici afferenti alla **G-Suite**, adottata a livello di istituto (principalmente **Classroom + Meet**);

- 4) Brani antologici tratti da opere di autori oggetto di studio;
- 5) Saggi, articoli da quotidiani e periodici riguardanti argomenti e problemi oggetto di studio, o comunque di interesse culturale.

14. CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

Circa i criteri di valutazione, si fa riferimento alla griglia individuata dal Collegio dei Docenti, ulteriormente connotata nelle riunioni dei singoli Dipartimenti delle diverse discipline.

Le attività di verifica e valutazione si sono svolte – anche durante la DAD – con prove scritte nelle discipline che le richiedono, con prove orali e relazioni di laboratorio, nel numero congruo deliberato dal Collegio Docenti e precisato nel POF. Per le discipline coinvolte sono stati evidenziati gli obiettivi specifici di apprendimento e i risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica. Le verifiche hanno avuto natura formativa e sommativa, e sono state impostate per accertare e sviluppare diversi livelli di conoscenze e competenze.

Esse hanno compreso le seguenti tipologie:

- quesiti a risposta singola
- quesiti a risposta aperta
- prove strutturate
- prove semi strutturate
- trattazione sintetica di argomenti
- problemi a soluzione rapida
- relazioni
- sviluppo di progetti

Nella valutazione degli allievi si è tenuto conto di altri fattori, quali l'impegno nello svolgere le attività proposte in classe e per casa, la partecipazione al dialogo educativo, l'interesse dimostrato, il progresso, l'assiduità nella frequenza alle lezioni, la

partecipazione ai corsi di recupero e ai corsi extracurricolari di potenziamento organizzati dalla scuola.

Il Consiglio di classe, nell'attribuzione dei crediti, ha preso in considerazione, oltre alla media scolastica, l'impegno, la frequenza e le attività extrascolastiche certificate svolte dagli studenti.

ALLEGATI

1. EDUCAZIONE CIVICA

2. ELENCO DEI TESTI LETTERARI

**3. ALLEGATI PER MATERIA:RELAZIONI FINALE E PROGRAMMI SINGOLE
DISCIPLINE**

- **ITALIANO**
- **STORIA**
- **IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO E PROGETTAZIONE**
- **MECCANICA E MACCHINE**
- **TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E PRODOTTO**
- **SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**
- **MATEMATICA**
- **INGLESE**
- **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**
- **RELIGIONE**