

 **Zanussi**  
I.S.I.S. Lino Zanussi

via Molinari 46/A - 33170 Pordenone (PN)  
Tel. 0434 365447  
Email: pnis00900p@istruzione.it  
PEC: pnis00900p@pec.istruzione.it  
www.isiszanussi.edu.it

CF: 80008290936  
Codice MPI: PNIS00900P  
Sezioni associate dell'istituto:  
IPSIA: PNRI00901A  
ITI MODA: PNTF009017



DOCUMENTO DEL 15 MAGGIO

CLASSE 5<sup>A</sup>E

A.S. 2018/2019

## DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

Per la descrizione del contesto e della tipologia di istituto e per le informazioni sul curriculum (profilo in uscita e orario settimanale) si rimanda al PTOF.

## PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

COGNOME E NOME	RUOLO	DISCIPLINA
ASQUINI Marina		SOSTEGNO
BUBBOLA Luciano	Coordinatore di Classe	ITALIANO e STORIA
CASTRUCCI Roberta		INGLESE
D'ANDREA Domenico		TEEA
DARISI Deny Paul		TTIM
DEL PIZZOL Flavio		LAB. TEEA
MORAS Renzo	Segretario di Classe	LAB. TMA
MORAZIO Silvia		MATEMATICA
NANIA Francesco		TMA
ONOFRI Alessandro		SCIENZE MOTORIE e SPORTIVE
PUGNO Chiara		IRC
VENA Carlo		LAB. TEC. Es.

### CONTINUITÀ DEI DOCENTI DELLA CLASSE QUINTA

Il Consiglio di Classe non ha subito variazioni nei suoi componenti, in corso d'anno, ad eccezione della sostituzione della Docente di IRC prof.ssa Barbieri con la prof.ssa Pugno.

## COMPOSIZIONE E STORIA DELLA CLASSE

La classe 5 E è composta da 23 studenti, provenienti dalla stessa classe quarta tranne tre allievi ripetenti, inseriti da altre sezioni.

Il comportamento, talvolta non del tutto adeguato di qualcuno di essi, ha reso impegnativo il lavoro quotidiano dei Docenti.

La composizione della classe è risultata non omogenea per quanto riguarda conoscenze e competenze di base, impegno ed interesse verso le discipline, livelli di profitto. Alcuni allievi si sono dimostrati diligenti, seguendo con interesse le lezioni e raggiungendo buoni risultati; altri si sono accontentati del minimo livello necessario per conseguire valutazioni sufficienti. Per qualcun altro, invece, la scarsa applicazione, unita ad un certo numero di assenze, non ha consentito di colmare del tutto le lacune pregresse, per cui la preparazione risulta incerta e superficiale.

Una parte della classe continua a denunciare una evidente povertà espressiva, unita in alcuni casi ad una scarsa attitudine alla comunicazione scritta, tale da permettere di manifestare solo parzialmente i contenuti e le abilità acquisite. Permane, inoltre, in più di un allievo una notevole difficoltà nell'affrontare l'esposizione orale.

Gli studenti sono stati sensibilizzati e stimolati ad una ricerca diretta ed individuale sui processi innovativi delle tecnologie industriali, anche alla luce dello specifico corso di studi di *Addetto alla Manutenzione*, settore quanto mai ampio.

Gli allievi hanno comunque raggiunto alcune specifiche abilità operative e preso contatto con la realtà lavorativa, al fine di rendere più agevole l'impatto con il mondo del lavoro.

Nel corso dell'anno scolastico si sono svolte due simulazioni di Prima Prova (25/02/2019 e 26/03/2019) e di Seconda Prova (28/02/2019 e 02/04/2019), integrate da due simulazioni di Prova orale (04/04/2019 e 09/05/2019).

## INDICAZIONI SU STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE

Nella classe sono presenti alcuni allievi con Bisogni Educativi Speciali: un allievo presenta una certificazione ai sensi della L. 104/92 e segue una programmazione per obiettivi minimi, globalmente riconducibile ai programmi ministeriali, e quattro allievi presentano una certificazione ai sensi della L. 170/10 per Disturbi Specifici di Apprendimento.

Il Consiglio di Classe ha messo in atto le strategie più idonee ai singoli casi, quali le misure dispensative, gli strumenti compensativi, le attività per piccoli gruppi, l'apprendimento cooperativo, la facilitazione con documenti e appunti semplificati, l'utilizzo di supporti multimediali e di mappe concettuali.

Per le informazioni dettagliate sui singoli allievi e sulle modalità più opportune per lo svolgimento delle prove d'Esame, si rimanda alla seguente documentazione depositata a protocollo riservato presso la Segreteria Allievi, a disposizione per la consultazione da parte della Commissione:

- il P.E.I. e la relazione finale conclusiva del quinquennio, parte integrante del presente documento del 15 maggio, per l'allievo con certificazione ai sensi della L. 104/92;
- i P.D.P. per gli allievi con certificazione ai sensi della L. 170/10.
- le relazioni finali degli allievi DSA.

Il Consiglio di Classe richiede la presenza dell'insegnante di sostegno durante lo svolgimento delle prove scritte dell'Esame di Stato.

Si informa, inoltre, che un allievo utilizzerà il proprio PC per lo svolgimento della Prima Prova scritta.

## INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA

### PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO (PCTO): ATTIVITÀ NEL TRIENNIO

L'attività di *Alternanza Scuola-Lavoro* (ora rinominata PCTO) costituisce una parte specifica e caratteristica dell'Offerta Formativa in particolare del nostro Istituto. Essa è un'attività formativa per i giovani delle classi III, IV e V, per agevolare l'orientamento circa le future scelte professionali attraverso la partecipazione ad esperienze, che colleghino sistematicamente la formazione in aula con quella nel mondo del lavoro.

Risponde a tre esigenze fondamentali:

- Realizzare un modello di **SCUOLA** al passo con i tempi, integrato nel tessuto produttivo del proprio territorio, avvalendosi in modo sinergico della collaborazione delle aziende per portare nell'ambito delle materie di studio lo stato dell'arte delle tecnologie e delle esperienze aziendali.
- Fornire alle **AZIENDE** un canale di comunicazione e formazione, diretto e mirato, con quelle che potenzialmente sono le figure professionali di loro interesse, indirizzandone la preparazione scolastica verso temi specifici indicati dalle aziende stesse o particolarmente importanti per la realtà del territorio.
- Permettere allo **STUDENTE** di acquisire competenze immediatamente spendibili al fine di un rapido e proficuo inserimento nel tessuto produttivo locale.

L'attività in *Alternanza* garantisce agli studenti la possibilità di arricchire la propria formazione, acquisendo, oltre alle conoscenze di base, crediti certificati, rilasciati dall'Istituzione scolastica.

I percorsi in *Alternanza* sono progettati, attuati, verificati e valutati, sotto la responsabilità dell'Istituzione scolastica o formativa, con il concorso di partner del mondo del lavoro, sulla base di delibera degli Organi Collegiali. Tali percorsi in *Alternanza* sono oggetto di apposite convenzioni tra gli Istituti scolastici e i partner esterni disponibili ad accogliere gli studenti per periodi di apprendimento in situazione lavorativa, che non costituisce rapporto individuale di lavoro.

Le attività di *Alternanza Scuola-Lavoro* si sono articolate in alcuni moduli svolti da esperti esterni provenienti dal mondo del lavoro e da attività di *stage in azienda* e si è svolto nell'arco degli ultimi due anni scolastici per un totale di 240 ore (3 settimane all'anno per complessive 120 ore annue).

Gli argomenti trattati durante le lezioni modulari sono stati scelti e individuati in base alle necessità emerse dal mercato del lavoro locale, in particolare con riferimento alle tematiche della progettazione di impianti di riscaldamento e condizionamento.

Sono state approfondite molte questioni di carattere tecnico-progettuale, ma è stato posto l'accento anche su problematiche gestionali e amministrative, sempre connesse alla futura professione degli allievi.

Gli argomenti trattati sono:

- Sicurezza nei cantieri.
- Disegno e progettazione di semplici impianti.

Finalità:

- Sviluppare e favorire la socializzazione in un ambiente nuovo.
- Favorire la comunicazione con persone che rivestono ruoli diversi all'interno della società e del mondo del lavoro.
- Promuovere il senso di responsabilità e rafforzare il rispetto delle regole.
- Rafforzare l'autostima e la capacità di progettare il proprio futuro.
- Rafforzare la motivazione allo studio e negli interessi per le diverse discipline curriculari.
- Avvicinarsi a modalità di apprendimento flessibili ed equivalenti sotto il profilo culturale ed educativo, capaci di integrare sistematicamente la formazione in aula con l'esperienza pratica.
- Percepire l'azienda come luogo di produzione aperto alla formazione e alla responsabilità sociale.
- Sviluppare competenze trasversali attinenti l'aspetto personale, relazionale, operativo.
- Acquisire competenze tecnico professionali certificabili e spendibili nel mercato del lavoro.
- Cogliere la reciproca connessione tra studio e lavoro ed acquisire la consapevolezza che esso accompagnerà la persona per tutto l'arco della sua esistenza (*long life learning*).

Obiettivi :

1. Leggere correttamente il disegno tecnico ed interpretarne gli schemi funzionali rappresentati.
2. Scegliere le attrezzature corrette per realizzare le lavorazioni.
3. Eseguire correttamente semplici parti di impianti.
4. Eseguire correttamente i documenti necessari alle Dichiarazioni di Conformità.

Tutti gli allievi hanno svolto nell'a.s. 2018/19 l'*attività di PCTO* presso alcune aziende artigiane del territorio nel periodo 08/10/2018 – 27/10/2018 (120 ore), come di seguito elencato:

A.L.

Azienda: TONDATO IMPIANTI S.R.L.

Attività azienda: Progettazione, installazione e manutenzione impianti idraulici ad uso civile e/o industriale

Attività dello stagista: Installazione di sanitari, posa scarichi e posa tubazioni acs/afs ad uso civile

B.D.

Azienda: Luca Pase (sede di Pasiano)

Attività azienda: installazione di impianti idraulici, di riscaldamento e condizionamento dell'aria.

Attività dello stagista: Realizzazione impianto ad aria compressa, sostituzione caldaie e posa impianto a pavimento.

B.M.

Azienda: Termoidraulica PZ

Attività azienda: Installazione/manutenzione termoidrauliche

Attività dello stagista: Installazioni caldaie

C.L.

Azienda: Mz. Impianti (Gaiarine)

Attività azienda: Realizzazione e gestione globale degli impianti energetici e idrotermosanitari.

Attività dello stagista: Montaggio e smontaggio impianti di riscaldamento e raffrescamento industriale. Montaggio sistema di antincendio

D.F.

Azienda: LS Termoidraulica

Attività azienda: Installazione/Manutenzioni Termoidraulica

Attività dello stagista: Ristrutturazione bagni, impianto di irrigazione

F.A.

Azienda: Termoidraulica Fedrigo Paolo

Attività azienda: Manutenzione e installazione caldaie e climatizzatori

Attività dello stagista: Montaggio climatizzatori

K.M.

Azienda: Termap s.n.c.

Attività azienda: Installazione e manutenzione impianti idraulici e termoidraulici

Attività dello stagista: Sostituzione installazione e manutenzione: caldaie pompe di calore e bagni

L.J.

Azienda: Brussolo Ivan

Attività azienda: Idraulico

Attività dello stagista: Installazione caldaie a gas e rinnovamento impianti.

L.E.

Azienda: Superjet international

Attività azienda: Progettazione aerei, addestramento piloti

Attività dello stagista: Manutenzioni impianti idraulici e di condizionamento aerei

M.G.

Azienda: A .S di Stabarin Alfio

Attività azienda: Refrigerazione , riscaldamento di edifici in genere

Attività dello stagista: interventi su impianti termici , installazione e manutenzione di generatori .

M.A.

Azienda: Biscontin & Marcon snc.

Attività azienda: Termoidraulica.

Attività dello stagista: Installazione clima, predisposizione impianti, installazione e manutenzione caldaie, installazione di impianti di riscaldamento con radiatori e a pavimento.

M.M.

Azienda: Tecnoterm snc.

Attività azienda: Installazione impianti termici ed elettrici.

Attività dello stagista: Installazione impianti termoidraulici in abitazioni

M.M.

Azienda: Termoidraulica Zambon Italo

Attività azienda: Installazione e manutenzione impianti idraulici

Attività dello stagista: Montaggio e smontaggio climatizzatori residenziali; Posa riscaldamento a pavimento; Manutenzione climatizzatori.

M.F.

Azienda: Silvio Borean (Cimpello)

Attività azienda: Termoidraulica e assistenza idraulica

Attività dello stagista: Installazioni e manutenzioni.

M.L.

Azienda: 3M impianti

Attività azienda: installazioni termoidrauliche

Attività dello stagista: impianti a pavimento e allacciamento linea gas

P.A.

Azienda: D.M. Impianti

Attività azienda: Impianti idraulici civile e industriali

Attività dello stagista: Installazione e manutenzione caldaie, sostituzione terminali di emissione

P.D.

Azienda: IDROTEAM S.n.c.

Attività azienda: Idraulica, condizionamento, lattoneria

Attività dello stagista: opere di manutenzione in centrali termiche di abitazioni bifamiliari

P.M.

Azienda: Z.G. di Zilli Gianni & C.

Attività azienda: Assistenza tecnica e manutenzione di caldaie, condizionatori e trattamento acque.

Attività dello stagista: Supporto al tecnico specializzato

P.L.

Azienda: Colin Livio

Attività azienda: Installazione e manutenzione idraulica

Attività dello stagista: Installazione radiatori, sostituzione e manutenzione caldaie

R.A.

Azienda: Eredi Fedrigo termoidraulica

Attività azienda: Termoidraulica

Attività dello stagista: Installazione caldaie, radiatori, e rifacimento impianti di riscaldamento

R.V.

Azienda: DA RE s.r.l.

Attività azienda: INSTALLAZIONI IMPIANTI ELETTRICI ED IDRAULICI

Attività dello stagista: SICUREZZE IN CENTRALE TERMICA, IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE.

S.A.

Azienda: Termoidraulica Pordenonese di Ing. Bortolin Giorgio

Attività azienda: Manutenzioni e installazioni idrauliche

Attività dello stagista: Installazioni centrali termiche con impianto di riscaldamento e acqua sanitaria in abitazioni private, linee del gas e piccole manutenzioni

T.D.

Azienda: C.M.A di Colussi Mas Alessandro

Attività azienda: installazione manutenzione impianti idro - termosantari e contabilizzazione condominiale

Attività dello stagista: installazione impianti di riscaldamento e ACS e AFS

## PROGETTI E ATTIVITÀ PARA-DIDATTICHE

La classe, durante l'intero a.s., ha partecipato ai seguenti progetti e alle relative attività para-didattiche:

- 17/09/2018 - 13/12/2018 - 20/12/2018 (6 h. incontro *BLSD*)
- 19/09/2018 (2 h. partecipazione a *Pordenonelegge*: 'Ferite di guerra - I conflitti europei del '900' lettura di brani antologici di studenti e docenti del Liceo 'Leopardi-Majorana' di Pordenone)
- 06/10/2018 (3 h. *A spasso che spasso*: passeggiata per i parchi e luoghi caratteristici di Pordenone)
- 05/11/2018 (3 h. partecipazione alla rappresentazione teatrale 'Tra i due fuochi - Ragazzi in guerra 1915/1918' presso *Auditorium Concordia* - Pordenone)
- 07/12/2018 - 01/02/2019 - 08/02/2019 - 22/02/2019 - 08/03/2019 (10 h. lezioni della dott.ssa Elisa Raimondi su *Laboratori filosofici*)
- 21/12/2018 (*Giornata dello Sport*)
- 11/01/2019 (4 h. incontri di *Educazione finanziaria* presso *Cinemazero* - Pordenone)
- 30/01/2019 (2 h. partecipazione all'evento 'Come una rana d'inverno - La deportazione di genere' presso *Cinemazero* - Pordenone)
- 01/03/2019 (visita aziendale alla *Palazzetti Lelio SpA* - Porcia)
- 08/04/2019 - 12/04/2019 (viaggio d'istruzione a Budapest)
- 15/05/2019 - (3 h. conferenza OSMER sui cambiamenti climatici nel FVG)

## ATTIVITÀ DI RECUPERO E POTENZIAMENTO

Le attività di recupero e potenziamento nelle varie discipline curriculari sono state svolte *in itinere* lungo tutto l'arco dell'anno scolastico, allo scopo di conseguire livelli sufficienti di apprendimento e, inoltre, di favorire il recupero necessario per affrontare adeguatamente l'Esame di Stato.

## ATTIVITÀ E PROGETTI ATTINENTI A "CITTADINANZA E COSTITUZIONE"

L'insegnamento di "Cittadinanza e Costituzione" ha l'obiettivo di costruire più ampie competenze di cittadinanza, rispetto agli obiettivi del tradizionale insegnamento di Educazione civica: questo compito richiede una responsabilità distribuita tra più docenti, per raggiungere tale scopo.

Le *competenze di cittadinanza* sono comprese tra quelle di base che tutti gli studenti, di ogni percorso di istruzione, devono raggiungere al termine del biennio dell'obbligo, a sedici anni. Pertanto, nell'ultimo anno del quinquennio di studi tutti gli allievi sono stati chiamati a possedere e approfondire alcune *competenze comuni*, che richiamano le *competenze-chiave europee*: tra queste uno spazio significativo è stato riservato ai principi, agli strumenti, ai doveri della cittadinanza e quindi ai "diritti garantiti dalla Costituzione".

In questo precipuo ambito, la classe 5 E ha sviluppato le competenze e, quindi, i comportamenti di “cittadinanza attiva” ispirati, tra gli altri, ai valori della responsabilità, legalità, partecipazione e solidarietà.

La conoscenza, la riflessione e il confronto attivo con i principi costituzionali, rappresentando un momento fondamentale per la crescita di queste competenze negli studenti, sono stati affrontati dall'intero Consiglio di Classe e, in particolar modo, all'interno delle discipline storico-letterarie con la lettura e l'analisi di tutti quegli articoli della Costituzione Italiana riguardanti principalmente la “cittadinanza attiva” all'interno della società civile e del mondo del lavoro.

Per favorire tale approccio attivo e responsabile, il Docente di Italiano e Storia ha proposto all'intera classe la lettura guidata del seguente testo: Paolo Grossi, *Una Costituzione da vivere. Breviario di valori per Italiani di ogni età*, Marietti 1820, Bologna 2018.

## ALTRE ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

### *PENSARE AL FUTURO*

*Consulenza Filosofica con i giovani di oggi per accompagnarli a diventare gli adulti di domani.*

Viene trascritta la relazione conclusiva della dott.ssa Elisa Raimondi, svolta nelle seguenti date 07/12/2018 - 01/02/2019 - 08/02/2019 - 22/02/2019 - 08/03/2019 (10 h. lezioni in orario scolastico del prof. Luciano Bubbola):

“La classe è stata coinvolta in un ciclo di laboratori di filosofia pratica tenuti dalla dott.ssa Elisa Raimondi, tirocinante presso Master Cofil II di Ca' Foscari Venezia.

Gli incontri con la classe sono stati 5 per un totale di 10 ore.

### IL PROGETTO

Il progetto è pensato per gli studenti che frequentano gli ultimi anni della scuola di secondo grado e che si preparano ad affrontare un periodo di transizione importante per diventare giovani adulti.

Prima di imparare a ‘saper fare’ bisogna ‘saper essere’. È sicuramente importante acquisire le competenze tecniche necessarie a svolgere un lavoro o a proseguire un percorso di studi, ma è altrettanto fondamentale, sia per le aziende che per l'università, acquisire le competenze trasversali che vanno a definire la persona nella sua capacità di comunicare, collaborare, sapersi adattare a situazioni nuove e rispettare l'ambiente e le persone che lo circondano.

Ragionare e diventare consapevoli di quali sono i concetti, le idee e i valori che costituiscono la propria visione del mondo è fondamentale per capire quanto e come tale visione condizioni le scelte che gli stessi ragazzi andranno a compiere sia nella vita privata che in quella lavorativa.

Il progetto nasce con l'intento di affiancare i ragazzi in questa fase importante della loro vita, orientandoli verso un'idea di futuro come spazio di possibilità concreto e non come un orizzonte vuoto.

I laboratori si pongono l'obiettivo di creare un terreno fertile per lo sviluppo delle competenze che vedremo nei dettagli nella sezione obiettivi, attraverso una riflessione razionale e argomentativa del ragazzo che ruoterà attorno a delle tematiche

## TEMI AFFRONTATI

Il primo incontro è ruotato intorno al tema sogno, non inteso in senso onirico ma come obiettivo futuro. Prima di affrontare l'argomento con il metodo del *dialogo socratico* (vedi metodologie), abbiamo dedicato mezz'ora alla presentazione della Consulenza Filosofica, in cosa consiste e quali sono gli obiettivi a cui tutti insieme avremmo dovuto tendere. Poi si è svolta la pratica filosofica con l'elaborazione in gruppi della definizione di sogno. L'incontro si è concluso con la raccolta delle definizioni.

Il secondo incontro siamo ripartiti dalle definizioni che i ragazzi avevano elaborato l'incontro precedente. La classe si è dimostrata particolarmente stimolante e il dialogo si è protratto toccando il tema degli obiettivi, e della felicità, attorno ai quali abbiamo costruito la mappa dei concetti del gruppo. Gli strumenti utilizzati sono stati le argomentazioni, le domande per problematizzare e chiarificare i significati, e la concettualizzazione.

Il terzo incontro ho proposto i *presepi viventi* (tableau vivant), la classe è stata divisa in due gruppi e ho chiesto loro di rappresentare il concetto di *Ricchi e Poveri* e quello di *Fortuna*, entrambi emersi durante il dialogo dell'incontro precedente. Mettere in scena dei concetti permette di codificare e decodificare il tema, in modo che se ne faccia esperienza e poi se ne possa riflettere insieme. (Apprendimento esperienziale di John Dewey). L'indagine attorno alla felicità è stata particolarmente proficua, l'hanno analizzata, messa in critica guidati dalle domande problematizzanti, fino a diventare consapevoli di cosa significa per loro essere felici.

Il quarto incontro abbiamo affrontato il tema della *Responsabilità* attraverso la visione di un pezzo del film *La parola ai giurati*, poi ho chiesto loro di mettere in scena il film. Il gioco di ruolo è servito soprattutto per esercitare le capacità di argomentazione, comunicazione e collaborazione, alla fine dovevano raggiungere un voto unanime proprio come nel film, tutti insieme e dopo essersi accordati.

L'ultimo incontro è ruotato attorno al tema *Futuro*, il dialogo è nato dalla lettura di un testo di Umberto Galimberti tratto da *La parola ai giovani*, da questa lettura ho chiesto loro di formulare delle domande: fondamentali nella riflessione, in quanto strumenti di apertura e ricerca. Essendo un tema molto sentito abbiamo dedicato quasi tutto il tempo a tematizzare l'atteggiamento che hanno i ragazzi rispetto il loro futuro, per alcuni spensierato e altri molto preoccupati. Gli strumenti utilizzati sono stati le argomentazioni, le domande per problematizzare e chiarificare i significati, e la concettualizzazione.

## GLI OBIETTIVI

Gli obiettivi che il presente progetto si è posto, consistono nel potenziare le competenze trasversali dei giovani, fondamentali per affrontare la vita adulta:

- Esercitare e rafforzare le competenze argomentative, logiche;

- esercitare la riflessione e la dimensione del domandare;
- migliorare la capacità di esporre le proprie idee e confrontarsi con i pari;
- migliorare gli aspetti comunicativi e relazionali all'interno della classe;
- rinforzare il pensiero critico e le capacità di problem solving.

## METODOLOGIA

Il metodo utilizzato prevede l'alternanza delle seguenti modalità di laboratorio filosofico:

1) Dialogo socratico - con questa modalità il laboratorio ha inizio da una domanda posta dal facilitatore, la ricerca di una risposta comincia da un'esperienza individuale. Il racconto dell'esperienza che si è scelta diventa il riferimento a partire dal quale costruire una definizione che risponda alla domanda iniziale.

Dopo una fase di raccolta delle diverse definizioni che sono emerse dal gruppo, segue un momento di confronto per mezzo di argomentazione e chiarificazione del linguaggio. Il laboratorio si conclude con la ricerca comune di un'unica e condivisa definizione, che può venir messa nuovamente in discussione in altre sessioni.

2) *Philosophy for community* - il laboratorio ha inizio con la somministrazione di un pre-testo, ovvero uno stimolo alla riflessione, che può essere un testo scritto, un video o un'immagine, dal quale far partire il lavoro di ricerca del gruppo.

Il facilitatore individua una o più tematiche che sono emerse dalla visione del pre-testo e pone in evidenza quelle che sembrano interessare la maggioranza. In un secondo momento stimola un'indagine filosofica sui temi scelti. Il laboratorio si può concludere con una domanda aperta e condivisa dai più che verrà ripresa e approfondita in un'altra sessione.

## VALUTAZIONE

La classe 5 E si è mostrata particolarmente vivace intellettualmente, i dialoghi sono sempre stati coinvolgenti e stimolanti. Lo spazio di riflessione è stato accolto immediatamente e sfruttato al meglio con la serietà di persone che avevano voglia di confrontarsi su alcuni temi che li riguardano molto da vicino. Hanno mostrato anche una grande profondità, mi hanno seguito in questo percorso con grande interesse impegnandosi molto nella riflessione filosofica”.

---

## CERTIFICAZIONE BLS/D

La classe ha partecipato, durante l'orario curricolare di scienze motorie, al corso teorico-pratico BLS/D di rianimazione cardio polmonare promosso dall'associazione equipe del *Gymnasium Nuoto*, valido anche come credito formativo. Gli studenti hanno potuto apprendere le tecniche di rianimazione attraverso il massaggio cardiaco e l'utilizzo corretto del defibrillatore e ottenere così la certificazione europea. Il corso ha avuto durata di sei ore suddivise in due ore teoriche e quattro di esercitazione pratica con test ed esame finale.

## PERCORSI INTERDISCIPLINARI

Durante l'anno scolastico la classe è stata coinvolta nella realizzazione di un percorso interdisciplinare sulle attuali problematiche geopolitiche e socio-culturali e ha visto coinvolte le seguenti discipline: Italiano e Storia con integrazioni tematiche in "Cittadinanza e Costituzione".

Il percorso proposto ha adottato una didattica modulare, per *Unità di Apprendimento* (U.d.A.), che, partendo da obiettivi formativi adatti e significativi per lo studente, hanno sviluppato appositi percorsi di metodo e di contenuto, tramite i quali si è valutato il livello delle conoscenze, delle abilità e delle competenze acquisite dai singoli studenti.

Le attività svolte si sono strutturate in percorsi didattici, finalizzati a consentire di introdurre elementi di variazione rispetto alla sola lezione frontale attraverso le seguenti modalità:

- Didattica laboratoriale;
- Eas (riguardanti tematiche di Storia, Letteratura e "Cittadinanza e Costituzione");
- Ricerca/azione (mediante l'analisi di dispense, curate dal Docente di Italiano e Storia, relative alla Geopolitica, Biopolitica e Biopoetica, proposte e discusse con la classe nell'arco dell'intero secondo periodo di attività scolastica).

## INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICOLARI (IN AGGIUNTA AI PERCORSI DI ALTERNANZA)

Le iniziative e le relative esperienze extracurricolari, svolte dalla classe (in aggiunta ai *percorsi di Alternanza*), sono avvenute durante l'intero anno scolastico attraverso incontri/visite con gli operatori del settore industriale, come elencato all'interno delle *Attività para-didattiche*.

## EVENTUALI ATTIVITÀ SPECIFICHE DI ORIENTAMENTO

La classe ha partecipato alle seguenti attività specifiche di orientamento:

- orientamento ai diversi percorsi universitari;
- orientamento ai percorsi post-diploma e/o lavorativi.

## INDICAZIONI SULLE SINGOLE DISCIPLINE

### DISCIPLINA: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

#### FINALITÀ

Rispetto alle finalità concernenti l'educazione letteraria, lo studente, alla fine dell'anno scolastico, deve essere in grado di:

- accostarsi autonomamente ad un testo della tradizione letteraria europea del Novecento, tra quelli affrontati in classe;
- riconoscere le principali caratteristiche tematiche che permettano la contestualizzazione di un testo letterario, tra quelli affrontati in classe;
- analizzare tematiche di attualità attraverso un'autonoma riflessione critica e argomentativa.

#### OBIETTIVI

Gli obiettivi didattici si sono basati sulle indicazioni formalizzate nella Definizione generale degli obiettivi di apprendimento di Italiano a cura del Dipartimento di Lettere, approfondendo i momenti letterari e linguistici, presenti nei nuclei fondanti della disciplina.

#### COMPETENZE

Le *competenze linguistico-letterarie* per l'esposizione orale hanno privilegiato l'aspetto relazionale in rapporto alle possibili connessioni interdisciplinari/multidisciplinari con le altre materie di studio, cercando di valorizzare i principali elementi di contatto e/o di relazione con le medesime in un più ampio ambito culturale.

Invece, per quanto riguarda le *competenze di scrittura*, esse sono avvenute attraverso esercitazioni di composizione testuale a carattere prevalentemente argomentativo ed espositivo-argomentativo.

Inoltre, si sono individuati alcuni *percorsi di scrittura*, per intervenire nei contesti organizzativi di riferimento, privilegiando soprattutto la redazione di relazioni tecniche sulle attività individuali e/o di gruppo, relative a situazioni professionali.

Particolare attenzione, infine, è stata riservata agli *approfondimenti tematici*, finalizzati a fare acquisire differenti strategie comunicative e modalità d'uso della lingua italiana a seconda degli scopi della comunicazione, degli interlocutori, dei destinatari dei servizi e delle diverse situazioni.

#### ABILITÀ

Le abilità linguistiche sono state focalizzate sull'apprendimento di alcune elementari tecniche discorsive e compositive attraverso l'utilizzo di una precisa procedura argomentativa (tesi/antitesi/confutazione dell'antitesi/conclusione), al fine di creare un'autonomia linguistica e un'adeguata abilità espressiva del linguaggio letterario e para-letterario.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

Si è operato attraverso U.d.A. (*Unità di Apprendimento*), privilegiando l'aspetto interdisciplinare storico-letterario con particolare attenzione alle eventuali correlazioni in ambito socio-linguistico:

### U.d.A.: ABILITÀ LINGUISTICHE

#### 1. la composizione scritta

- *proposte operative guidate* (temi, ricerche, schede-libro)

#### 2. grammatica generale

- *lingua e linguaggi - i registri*

### U.d.A.: LA SCRITTURA DEL CONFLITTO GENERAZIONALE

F. Kafka, *Lettera al padre* (lettura integrale – pubblicazione 1919)

### U.d.A.: EDUCAZIONE LETTERARIA

#### 1. Tra Ottocento e Novecento (contesto storico-letterario)

- *Naturalismo e Verismo; Scapigliatura e Avanguardie*

- Verga (da *I Malavoglia: La "fiamana del progresso"*; da *Novelle rusticane: Libertà*)

#### 2. Decadentismo; Simbolismo e Futurismo (contesto storico-letterario)

- Pirandello (da *Il fu Mattia Pascal: Adriano Meis*; da *L'umorismo: L'arte umoristica "scompone"*; da *Novelle per un anno: Il treno ha fischiato*)

- D'Annunzio (da *Alcyone: La pioggia nel pineto, La sera fiesolana*; da *Il piacere: Il ritratto dell'esteta*)

- Pascoli (da *Il fanciullino: Il fanciullino che è in noi*; da *Myricae: Novembre, Il lampo; Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno*)

- Svevo (da *La coscienza di Zeno: Il fumo, Psico-analisi*)

#### 3. Ermetismo e lirica italiana (contesto storico-letterario)

- Quasimodo (da *Erato e Apollion: Ed è subito sera*; da *Giorno dopo giorno: Alle fronde dei salici*)

- Ungaretti (da *L'allegria: I fiumi, Mattina, Soldati, Fratelli*)

- Montale (da *Ossi di seppia: Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere ho incontrato*; da *Le occasioni: La casa dei doganieri*)

- Saba (da *Il Canzoniere: A mia moglie, La capra, Ulisse*)

#### 4. Neorealismo e nuove tendenze letterarie (contesto storico-letterario)

- Pasolini (da *Ragazzi di vita: Il furto fallito e l'arresto di Riccetto*)
- Calvino (da *Se una notte d'inverno un viaggiatore: I segreti della lettura*)
- Morante (da *La Storia: Il loro caseggiato era distrutto*)
- Tomasi di Lampedusa (da *Il Gattopardo: Se vogliamo che tutto rimanga come è...*)

#### 5. Modelli culturali e sociali della seconda metà del Novecento

- *Postmoderno, Sperimentalismo e Letteratura di consumo*

U.d.A.: CORSO DI ECCELLENZA in *Biopoetica*

*Il sentimento di un vuoto – I mondi separati nella Lettera al padre di Kafka* (dispensa scolastica a cura del Docente)

#### STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

Manuale in adozione

Materiale di approfondimento fornito in fotocopia e inserito nel *Registro elettronico* (alla voce *Didattica*)

Lettura integrale e analisi di un testo narrativo (F. Kafka, *Lettera al padre*)

Schemi come ausilio alle lezioni con LIM

Documenti per le esercitazioni scritte

Dispense scolastiche a cura del Docente.

#### METODOLOGIE

Il processo di apprendimento è stato organizzato per *Unità di Apprendimento* (U.d.A.) attraverso moduli didattici dedicati all'autore e alle sue opere principali. Nella definizione dei testi letterari, si è scelto di prediligere il racconto e il romanzo: si è scelto, inoltre, di focalizzare l'analisi dell'esperienza letteraria e di vita del singolo autore, tra i più rappresentativi, nel periodo che va dalla fine dell'Ottocento al Novecento, piuttosto che di una corrente; inoltre di alcuni autori si è scelto di dare maggiore spazio all'analisi di una singola opera, la più significativa.

Rispetto al progetto iniziale, i contenuti e gli obiettivi risultano raggiunti, anche se in parte sono stati rivisti e ridimensionati.

L'*azione didattica* si è basata sui criteri metodologici proposti dalle indicazioni ministeriali: la modularità e la centralità del testo, intraprendendo anche un *percorso interdisciplinare* con la Storia.

La *modalità didattica* si è sostanziata in lezioni frontali introduttive, mediante l'uso di slide e schemi, seguite dalla lettura ed analisi, guidata dall'insegnante, dei testi proposti e, successivamente, analizzati in classe; in alcune occasioni è stata anche utilizzata la lezione dialogata con l'intera classe o con gruppi di lavoro differenziati.

Per gli allievi DSA sono state adottate misure dispensative e strumenti compensativi come indicato dalle linee guida ed evidenziato nei singoli PDP coerentemente con le necessità degli allievi .

#### VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

Per quanto riguarda i moduli di Letteratura, sono state effettuate verifiche orali che prevedevano la valutazione della conoscenza dell'autore affrontato e delle sue opere, nonché la conoscenza del testo analizzato e la capacità di individuare i temi principali.

Le prove scritte sono state impostate secondo i criteri previsti per la prima prova dell'Esame di Stato. Sono state, inoltre, affrontate con diverse esercitazioni le tipologie A (testo letterario); la tipologia B (testo argomentativo); la tipologia C (riflessione di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità).

Sono state pure svolte alcune simulazioni delle Prove INVALSI.

I criteri di valutazione sono stati conformi alle tabelle contenute nel PTOF e alle griglie di correzione per la Prima Prova scritta d'Esame.

#### LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

P. Di Sacco, *Chiare Lettere*, Edizioni Scolastiche Bruno Mondadori, vol. 3°.

F. Kafka, *Lettera al padre*, Garzanti, Milano 2016.

## DISCIPLINA: STORIA

### FINALITÀ

Rispetto alle finalità concernenti l'educazione storica, lo studente, al termine del suo ciclo quinquennale di studi, deve essere in grado di:

- avvicinarsi alla comprensione del presente attraverso lo studio del passato, inteso non solo come eventi e fatti storici in sé, ma nella loro connessione con le problematiche socio-economiche;
- sviluppare la consapevolezza della complessità degli eventi storici (intesi come realtà sociali, culturali, politiche ed economiche) a livello diacronico/sincronico;

In un momento in cui - a causa dell'avvenuto passaggio di sensibilità da un'epoca manuale e "meccanica" a un'epoca tattile e digitale - la *memoria storica* è divenuta sempre più debole (mentre la tendenza dei giovani a rinchiudersi entro forme di puro individualismo è divenuta sempre più forte), le proposte di un lavoro laboratoriale attraverso due dispense di Geopolitica e di Biopolitica possono costituire, se non un antidoto, di certo un utile strumento atto a correggere le spinte negative oggi in atto, temperandole o contenendole con modalità di lavoro di gruppo.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi perseguiti sono stati focalizzati sui seguenti aspetti:

- la capacità di collocare un evento nello spazio e nel tempo, considerando gli elementi di continuità e discontinuità;
- la consapevolezza delle correlazioni tra fattori economici, geopolitici, sociali, culturali;
- il possesso dei termini e delle concettualizzazioni, necessari per descrivere e spiegare, in modo sufficientemente organico, fatti storici e i loro possibili riferimenti interdisciplinari.

### COMPETENZE

L'insegnamento della Storia si caratterizza per un'integrazione più sistematica tra le competenze di storia generale/globale e storie settoriali e per un'applicazione degli strumenti propri delle scienze storico-sociali all'evoluzione dei processi produttivi e dei servizi e alle trasformazioni indotte dalle scoperte scientifiche e dalle innovazioni tecnologiche.

In generale la disciplina concorre al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni avvenute nel corso del tempo;
- acquisire specifiche conoscenze finalizzate all'esercizio di "cittadinanza attiva".

In relazione alle *competenze trasversali e specifiche disciplinari*, individuate dalle Indicazioni nazionali di riferimento, per ottenere una valutazione sufficiente in occasione delle singole prove e verifiche *in itinere*, gli studenti dovranno dar prova di

- conoscere i principali processi di trasformazione avvenuti nel XX secolo, in Europa e nel mondo;
- saper riferire processi ed avvenimenti storici;
- collocare gli eventi nello spazio e nel tempo;
- individuare semplici relazioni tra gli eventi analizzati.

## ABILITÀ

Le abilità storiche sono state proposte e cercate nella consapevolezza di ricostruire processi di trasformazione, individuando elementi di persistenza e discontinuità all'interno dei seguenti punti:

- riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili economiche, geografiche, demografiche, sociali e culturali;
- analizzare contesti e fattori che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche;
- individuare l'evoluzione sociale, culturale ed ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali e internazionali;
- interpretare gli aspetti della storia locale in relazione alla storia globale;
- utilizzare il lessico di base delle scienze storico-sociali;
- cogliere diversi punti di vista, presenti in fonti e semplici testi storiografici;
- utilizzare ed applicare categorie, strumenti e metodi della ricerca storica in contesti laboratoriali e operativi per produrre ricerche su tematiche storiche;
- riconoscere nella Storia del Novecento le radici storiche del presente.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

Si è operato attraverso U.d.A. (*Unità di Apprendimento*), privilegiando l'aspetto interdisciplinare storico-sociale con particolare attenzione alle eventuali correlazioni in ambito geopolitico:

U.d.A.: PERCORSI STORICI

### UNITÀ 1 – L'ALBA DEL VENTESIMO SECOLO

Le trasformazioni sociali della *Belle époque*

La politica nella società di massa

Le grandi potenze

L'Italia liberale di Giolitti

## UNITÀ 2 – LA GRANDE GUERRA

Le premesse e le cause del conflitto

1914-1916: la guerra di trincea

1917-1918: la crisi e la vittoria degli Alleati

L'Europa e il mondo dopo la guerra

## UNITÀ 3 – IL DOPOGUERRA E LA CRISI DEL 1929

La crisi economica e politica in Europa

Gli Stati Uniti degli anni Venti

Dalla grande depressione al *New Deal*

## UNITÀ 4 – L'ITALIA FASCISTA

Un drammatico dopoguerra

Il fascismo: dalla nascita allo Stato totalitario

La società fascista e i suoi oppositori

L'economia e la politica estera

## UNITÀ 5 – IL TOTALITARISMO IN URSS

Lenin e la fondazione dello Stato sovietico

Stalin: verso la dittatura

L'attuazione del progetto totalitario

## UNITÀ 6 – LA GERMANIA NAZISTA

La Repubblica di Weimar e l'ascesa di Hitler

Nazismo e antisemitismo

Lo Stato totalitario nazista

## UNITÀ 7 – LA SECONDA GUERRA MONDIALE

Il mondo verso un nuovo conflitto

Le vittorie dell'Asse

L'Europa nazista e la *Shoah*

La guerra in Italia

## UNITÀ 8 – IL MONDO BIPOLARE

Il nuovo ordine mondiale

La decolonizzazione

Il mondo bipolare e la disgregazione dell'URSS

Il Medio Oriente e l'integralismo islamico

## UNITÀ 9 – L'ITALIA REPUBBLICANA

Gli anni del dopoguerra

Il "miracolo economico"

La stagione della contestazione e del terrorismo

L'Italia della "seconda repubblica"

## UNITÀ 10 – NUOVI SCENARI MONDIALI

Cenni sulla globalizzazione e sulla fine del bipolarismo

### U.d.A.: CITTADINANZA E COSTITUZIONE

P. Grossi, *Una Costituzione da vivere*, Marietti 1820, Bologna 2018 (lettura e analisi)

*Costituzione Italiana* (lettura e analisi articoli inerenti alle *Unità di Apprendimento* storiche)

### U.d.A.: CORSO DI ECCELLENZA in *Biopolitica e Geopolitica*

*La trappola di Tucide. I nuovi equilibri geopolitici tra Cina e Stati Uniti* (dispensa scolastica a cura del Docente)

*Globalizzazione 3.0. Nascita e sviluppo dell'economia moderna* (dispensa scolastica a cura del Docente)

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

Manuale in adozione

Materiale di approfondimento fornito in fotocopia e inserito nel *Registro elettronico* (alla voce *Didattica*)

Schemi come ausilio alle lezioni con LIM

Documenti per le esercitazioni scritte

Dispense scolastiche a cura del Docente.

## METODOLOGIE

Il processo di apprendimento è stato organizzato per *Unità di Apprendimento* (U.d.A.) attraverso moduli didattici dedicati alle diverse epoche e relazioni storiche attraverso i seguenti interventi:

- lezione frontale espositivo-sintetica;
- lezione interattiva (brainstorming, discussione guidata, problem solving...);
- lettura analitico-interpretativa di fonti storiche (documenti politici, letterari, artistici...);
- lettura analitico-interpretativa di apparati paratestuali (carte e mappe geografiche, generali e tematiche, grafici, tabelle, statistiche...);
- lettura guidata di testi di natura storiografica;
- attività laboratoriale (mediante utilizzo dispense a cura del Docente);
- attività di ricerca e/o approfondimento, individuali o di gruppo.

Rispetto al progetto iniziale, i contenuti e gli obiettivi risultano raggiunti, anche se in parte sono stati rivisti e ridimensionati.

Per gli allievi DSA sono state adottate misure dispensative e strumenti compensativi come indicato dalle linee guida ed evidenziato nei singoli PDP coerentemente con le necessità degli allievi .

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è avvenuta periodicamente mediante le seguenti modalità:

- interrogazioni individuali;
- verifiche scritte (quesiti a risposta singola aperta e/o chiusa).

I criteri di valutazione sono stati conformi alle tabelle contenute nel PTOF.

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

A. Rosa Leone / G. Casalegno, *Storia aperta*, Edizioni Sansoni per la Scuola, vol. 3°.

P. Grossi, *Una Costituzione da vivere*, Marietti 1820, Bologna 2018.

## DISCIPLINA: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE

### FINALITÀ

L'insegnamento di "Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri;
- utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento;
- intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi di apprendimento da perseguire sono stati focalizzati sui seguenti aspetti:

- acquisizione di fondamenti scientifici rigorosi di termodinamica e trasmissione del calore;
- capacità di analizzare ed interpretare un evento che si manifesta su un'apparecchiatura facendo ricorso ad un metodo rigoroso d'indagine, alle competenze di base, alla documentazione tecnica disponibile;
- consapevolezza della necessità di operare in ambito tecnico anche tenendo conto di vincoli economici, normativi, ambientali, di sicurezza;
- possesso dei termini e delle concettualizzazioni necessari per descrivere e spiegare, in modo sufficientemente organico, aspetti e problematiche tecniche.

### COMPETENZE

Si è indirizzata l'azione didattica per raggiungere i seguenti risultati di apprendimento, per la curvatura termotecnica, espressi in termini di competenza:

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;

- garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione;
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

## ABILITÀ

Si è indirizzata l'azione didattica per raggiungere i seguenti risultati di apprendimento, relativi alla curvatura termotecnica, espressi in termini di abilità:

- Ricercare e individuare guasti
- Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza
- Pianificare e controllare interventi di manutenzione
- Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte
- Gestire la logistica degli interventi
- Stimare i costi del servizio
- Redigere preventivi e compilare un capitolato di manutenzione
- Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse
- Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO TECNOLOGICO

#### UNITÀ 1 - TERMODINAMICA

Classificazione dei sistemi: aperti/chiusi, chiusi con frontiera fissa/mobile, adiabatici/non-adiabatici . Visione video sui sistemi termodinamici

Variabili di stato  $p$ ,  $T$  e  $v$

Diagramma meccanico ( $p,v$ )

Gas perfetti ed equazione di stato

Trasformazioni a due variabili: isobare, isocore, isoterme

Trasformazioni a tre variabili: adiabatiche e politropiche

Scambi di calore e lavoro

## UNITÀ 2 – CICLI TERMODINAMICI

Semplice ciclo motore con risc. isocoro, esp. adiabatica, raffredd. Isobaro

Ciclo Otto e ciclo Diesel. Cicli nel diagramma meccanico (p,v), anche coniugati ai movimenti dello stantuffo

Definizione di rendimento.

## UNITÀ 3 – PRIMO PRINCIPIO

Primo Principio della termodinamica, equazione per sistemi chiusi

Applicazione del primo principio alle trasformazioni termodinamiche

Entalpia

Primo principio per sistemi aperti, equazione per sistemi aperti

Lavoro di turbina  $L'$  nel diagramma (p,v)

Ciclo termodinamico semplice: esp. isobara, raffr. isocoro, compr. adiabatica. Analisi degli scambi di calore e lavoro del ciclo. Aree del ciclo e lavoro.

## UNITÀ 4 – SECONDO PRINCIPIO

Cenni storici su macchine a vapore, James Watt e Sadi Carnot. Enunciato del Secondo Principio. Ciclo di Carnot sul suo testo "Potenza motrice del fuoco". Ciclo di Carnot nel diagramma (p,v) e nel diagramma (T,s)

Schema con macchina ciclica diretta, sorgente calda e sorgente fredda, flussi di calore e lavoro

Postulato di Clausius. Rendimento di una macchina termica. Rendimento massimo del ciclo o rendimento di Carnot

Cenni sull'entropia

## UNITÀ 5 – CICLI INVERSI

Schema con macchina ciclica inversa, sorgente calda e sorgente fredda, flussi di calore e lavoro

Definizione di COP ed EER. Variazione del COP al variare delle temperature delle sorgenti

Schema di una macchina frigorifera e sue simmetrie

Titolo del vapore. Fluidi frigorigeni naturali e di sintesi. Tabella delle temperature di ebollizione a 1 bar.

Diagramma (h,logp). Punto critico. Zone gas, liquido, vapore, vapore+liquido. Curve isoentalpiche, isobare, isoterme, isotitolo, adiabatiche

Principali componenti del ciclo frigorifero: Condensatore e desurriscaldatore, valvola di laminazione, evaporatore, compressore

Esercitazioni su cicli frigoriferi completi con R410A ed R132

Classificazione delle macchine: in base all'utilizzo del calore (refrigeratore, pompa calore), in base alla modalità di inversione del ciclo (inversione interna /esterna), in base alla sorgente termica: aria-aria, aria-acqua, acqua-acqua, terreno-acqua

Variazione del COP al variare del fluido di scambio all'evaporatore ed al condensatore

Surriscaldamento in uscita dall'evaporatore, sottoraffreddamento in uscita dal condensatore

Portata massica e portata volumetrica di fluido refrigerante in aspirazione al compressore

Calcolo delle potenze di: evaporazione, condensazione e compressione

## UNITÀ 6 – SICUREZZA ED IGIENE SUL LAVORO

art. 15 D.Lgs 81/08 Misure generali di tutela. Livelli delle misure di protezione e prevenzione

Gerarchia della sicurezza: 1. valutazione rischi 2. eliminazione rischi 3. misure di protezione collettiva 4. DPI

## UNITÀ 7 – GUASTI E MANUTENZIONE

Affidabilità in funzione del tasso di guasto

Format per la registrazione degli interventi di manutenzione

Cenni al diagramma di Gantt

## UNITÀ 8 – IMPIANTI IBRIDI CON POMPA DI CALORE

Retta del carico termico QL dell'edificio in funzione della temperatura esterna  $t_e$ . Carico di progetto  $Q_{L,p}$  alla temperatura di progetto  $t_{e,p}$

Pompe di calore aria-acqua: andamento della capacità termica in funzione della temperatura esterna. Effetto del brinamento

Esercitazione di calcolo della temperatura di commutazione  $t_{e,c}$

Redazione relazione tecnica su sistemi ibridi: scelta della pompa di calore, comparazione di generatore ibrido vs sola pompa di calore

## ANALISI DI UN CASO REALE: ROTTURA DI UN VASO DI ESPANSIONE

Lettura e commento della richiesta di perizia

Ripasso funzionamento vaso espansione

Lavoro di gruppo: analisi del referto e ipotesi sulle cause di rottura

Redazione perizia

## PROGETTO: REALIZZAZIONE SISTEMA IBRIDO CALDAIA-POMPA DI CALORE

Redazione schema idraulico esecutivo ed as built

Progetto esecutivo elettrico con schema collegamenti

Verifica spazi in officina per installazione centralina regolazione

Disegno con CAD di: prospetti pareti; disposizione tubi, quadri e scatole derivazione

Scelta diametro tubi rigidi per cavidotti e verifica riempimento

Computo materiali per cavidotti

Sistema di regolazione. Struttura generale ingressi, unità di elaborazione, uscite

Ingressi digitali/analogici su porte parallele. Ingressi su porta bus DL. Struttura di un indirizzo bus DL. Valori fissi

Uscite con potenziale e senza potenziale. Contatti semplici e contatti in scambio

Funzioni ed equazioni logiche

Cablaggio sonde di temperatura

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

Manuale ed estratti dal testo: Sadi Carnot, "Riflessioni sulla potenza motrice del fuoco"

Perizia tecnica autoprodotta in classe

Schemi come ausilio alle lezioni con LIM

Documenti per le esercitazioni scritte

Dispense scolastiche a cura del Docente

Materiali audiovisivi da internet

Computer con utilizzo software CAD, calcolo elettronico, programmazione centralina regolazione

Attività pratiche in laboratorio termico

*Le dispense ed i materiali di approfondimento forniti in fotocopia sono inseriti nel Registro elettronico (alla voce Didattica)*

## METODOLOGIE

Il processo di apprendimento è stato organizzato per Unità di Apprendimento (U.d.A.) attraverso moduli didattici dedicati ai saperi fondamentali della termodinamica e degli impianti frigoriferi attraverso i seguenti interventi:

- lezione frontale espositivo-sintetica;
- lezione interattiva (brainstorming, discussione guidata, problem solving...);
- lettura analitico-interpretativa di fonti storiche (es. parti del testo originale di Carnot in traduzione italiana);
- attività laboratoriale (progettazione, gestione logistica, realizzazione di un impianto termico completo di regolazione);
- attività di ricerca e approfondimento, individuali e di gruppo, rivolte all'analisi di un caso reale (rottura di vaso d'espansione);
- esercitazioni con software specifici (CAD, fogli di calcolo, programmazione a blocchi, simulatori, ecc.);
- produzione con word processor di relazioni tecniche su argomenti specifici

Rispetto al progetto iniziale, i contenuti e gli obiettivi risultano raggiunti, anche se in parte sono stati rivisti e ridimensionati.

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è avvenuta periodicamente mediante le seguenti modalità:

- interrogazioni individuali;
- verifiche scritte;
- esercitazioni;
- relazioni tecniche.

I criteri di valutazione sono stati conformi alle tabelle contenute nel PTOF.

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Rossi Nicola, "Manuale del Termotecnico", HOEPLI editore

Frau Maria Chiara, Girardi Alessandro, "Schemario di manutenzione ed assistenza tecnica", 2017, HOEPLI editore

Estratti dal testo: Sadi Carnot, "La potenza motrice del fuoco", traduzione italiana e commento a cura di Bruno Jannamorelli, CUEN, 1996

Studenti IPSIA Zanussi classe 5E, "Perizia tecnica su rottura vaso espansione", 2019

Dispense ed appunti del docente

Canale Youtube Fisica della professoressa Ida, "2 : scambi di energia in un sistema termodinamico", <https://www.youtube.com/watch?v=G1vQiuZOy-Q>

## DISCIPLINA: MATEMATICA

### FINALITÀ

La Matematica concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

1. padroneggiare il linguaggio formale;
2. possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
3. collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi della disciplina che permettono il conseguimento dei contenuti irrinunciabili e lo sviluppo delle competenze per il possesso di quella cultura matematica che aiuti lo studente a partecipare in modo informato, consapevole e critico alle scelte della vita pubblica sono:

- Rappresentare oggetti matematici e relazioni fra essi, operare con queste rappresentazioni e passare dall'una all'altra ove opportuno;
- argomentare utilizzando le conoscenze possedute in modo pertinente e coerente con la tesi da sostenere;
- porsi e risolvere problemi;
- utilizzare e costruire modelli descrittivi e predittivi in diversi contesti.

### COMPETENZE

- Analizzare e risolvere situazioni problematiche nuove utilizzando metodi e modelli noti;
- esprimere correttamente e sinteticamente situazioni, anche ricorrendo a linguaggi non verbali (grafici, tabelle,...);
- utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi;
- individuare ed effettuare i possibili collegamenti tra la matematica e le altre discipline.

### ABILITÀ

- Utilizzare consapevolmente diversi metodi e strumenti matematici per lo studio e la risoluzione di problemi;
- controllare procedure e soluzioni;
- utilizzare gli strumenti matematici per lo studio delle altre discipline;
- svolgere esercizi significativi che consentano una reale ed adeguata comprensione dei singoli concetti.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

UNITÀ DI APPRENDIMENTO (UdA) MATEMATICO:

### **Funzioni e relazioni**

Definizione di funzione

Classificazione delle funzioni reali di variabile reale

Dominio delle funzioni

Schema per lo studio di una funzione

Studio di una funzione razionale intera e fratta

Studio di una funzione a partire dal suo grafico

### **Limiti di una funzione**

Limiti finiti e infiniti

Operazioni con i limiti

Forme indeterminate

### **Continuità**

Funzione continua in un punto e in un intervallo

Riconoscere i punti di discontinuità

### **Asintoti di una funzione**

Asintoti verticali

Asintoti orizzontali

Asintoti obliqui

### **Derivata**

Definizione di derivata in un punto

Significato geometrico di derivata in un punto

Derivate elementari

Derivata della somma, prodotto e quoziente di funzioni elementari

Intervalli di crescita e di decrescenza

Punti di massimo e minimo relativo

Derivata seconda

Punti di flesso

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

- Libro di testo
- Materiale didattico (fotocopie di schede costruite dal docente)
- Personal Computer/Tablet
- LIM

## METODOLOGIE

- Lezioni frontali
- Lavoro di autocorrezione
- Attività di revisione

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

Le prove per la verifica effettuate nel corso dell'anno :

- prova (scritta e orale) con semplici esercizi di applicazione ed altri richiedenti rielaborazione di quanto appreso
- esposizione orale di argomenti trattati
- simulazione delle prove INVALSI

Per la valutazione finale si fa riferimento al PTOF e comunque sarà effettuata tenendo conto delle seguenti componenti:

- interesse, impegno e partecipazione all'attività educativa e didattica;
- puntualità nella consegna dei lavori eseguiti;
- puntualità nel portare il materiale occorrente;
- miglioramento rispetto al livello di partenza e/o precedente;
- raggiungimento degli obiettivi didattici rispetto agli esiti formativi dell'asse Matematico.

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

TESTO : L. SASSO, *Nuova Matematica a colori*, vol. 4/5, Edizioni Petrini.

## DISCIPLINA: LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI

### FINALITÀ

Nei contenuti della disciplina LTE si è cercato di riportare quanto condiviso ad inizio anno nella programmazione di dipartimento e quanto indicato nelle linee guida ministeriali per l'indirizzo Manutenzione e Assistenza Tecnica. Si sottolinea che la programmazione di dipartimento ha mirato ad una formazione degli allievi che fosse finalizzata alle richieste specifiche del territorio, senza trascurare una conoscenza ampia relativamente ai vari settori dell'impiantistica. La disciplina LTE ha voluto fornire agli allievi del quinto anno gli elementi tecnico-pratici di impiantistica necessari per la formazione di un tecnico manutentore e per affrontare l'esame di stato.

### OBIETTIVI

Come da indicazioni Ministeriali, la disciplina si pone come obiettivi di apprendimento: "Il docente di 'Laboratori tecnologici ed esercitazioni' concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento."

### COMPETENZE

Definire e pianificare fasi/successione di lavorazioni da compiere sulla base delle istruzioni ricevute, delle indicazioni di appoggio e del sistema di relazioni. Approntare strumenti, attrezzature e macchinari necessari alle diverse fasi di lavorazione sulla base delle operazioni da compiere, delle procedure previste, del risultato atteso. Monitorare il funzionamento di strumenti, attrezzature e macchinari. Predisporre e curare gli spazi di lavoro al fine di assicurare il rispetto delle norme igieniche e di contrastare affaticamento e malattie professionali .

Effettuare la posa in opera degli impianti termoidraulici. Collaudare gli impianti termoidraulici nel rispetto degli standard di efficienza e sicurezza. Effettuare interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

### ABILITÀ

- Saper realizzare impianti di adduzione e distribuzione di acqua calda e fredda sanitaria, impianti di riscaldamento, linee di scarico acque reflue.
- Saper eseguire interventi di manutenzione e riparazione in impianti termoidraulici.
- Saper eseguire accertamenti diagnostici su impianti termoidraulici alla luce delle normative vigenti.
- Saper interpretare disegni schemi e dati tecnici relativi al settore professionale.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

Le attività di Laboratorio tecnologico ed esercitazioni si sono svolte sviluppando un progetto degli impianti di un complesso edilizio costituito da 6 unità immobiliari. la classe è stata divisa in gruppi e sono stati affrontati tutti gli impianti meccanici con particolare attenzione alla loro rappresentazione grafica, ai costi di realizzazione e alla loro manutenzione.

- Formazione prezzi
- Impianto interno del gas combustibile (UNI 7129)
- Compilazione degli allegati tecnici obbligatori per la richiesta di fornitura del gas
- Computo metrico per fornitura e posa dell'impianto interno del gas
- Impianti idrico sanitari
- Impianto radiante a pavimento
- Schema funzionale di centrale termica con sistema ibrido: comprensione dello schema e individuazione dei componenti soggetti a manutenzione.

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

- ✓ Lavagna
- ✓ Audiovisivi
- ✓ Fotocopie
- ✓ Computer
- ✓ Sistemi multimediali
- ✓ Utilizzo di manuali tecnici del settore
- ✓ Utilizzo di software specifici
- ✓ Cataloghi e listini di produttori di materiale termoidraulico

## METODOLOGIE

- ✓ Lezioni frontali
- ✓ Utilizzo di materiali audiovisivo
- ✓ Colloqui
- ✓ Interventi individualizzati
- ✓ Lavori di gruppo
- ✓ Sopralluoghi con rilievi sul posto

#### VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

La valutazione tiene conto del percorso fatto dall'allievo nell'intero anno scolastico, prendendo in considerazione il punto di partenza e gli obiettivi prefissati. Alla valutazione concorrono anche l'impegno, la partecipazione, l'ordine tenuto nell'esecuzione di prove grafiche, pratiche e nelle ore di lezione.

L'obiettivo finale per le conoscenze si intende raggiunto a diversi livelli. La valutazione tiene conto di quanto indicato nel PTOF.

#### LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Manuale del Termotecnico, Hoepli.

Durante le lezioni sono state distribuite fotocopie di schede tecniche specifiche per gli aspetti impiantistici, è stato fornito materiale (appunti dell'insegnante e altri documenti) in formato digitale mediante la piattaforma del "registro elettronico".

Per vari argomenti sono stati indicati siti specifici ove approfondire aspetti tecnici.

## DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

### FINALITÀ

- Favorire l'armonico sviluppo dello studente tramite il miglioramento delle capacità fisiche e neuromuscolari.
- Rendere lo studente cosciente della propria corporeità sia come disponibilità e padronanza motoria sia come capacità relazionale.
- Arricchire la coscienza sociale attraverso la consapevolezza di sé e l'acquisizione della capacità critica nei riguardi del linguaggio del corpo e dello sport.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi realizzati dagli allievi, in termini di competenze, sono stati il potenziamento delle grandi funzioni organiche, la tonificazione muscolare, il miglioramento della mobilità articolare e della coordinazione dinamica.

Gli obiettivi fissati, in termini di conoscenze, sono stati l'apprendimento di norme relative al mantenimento di una sana performance fisica e le principali regole di alcuni giochi di squadra.

### COMPETENZE

- volgere le attività motorie adeguandosi a diversi contesti ed esprimere le azioni attraverso la gestualità.
- Utilizzare gli stimoli percettivi per realizzare in modo idoneo ed efficace l'azione motoria richiesta.
- Conoscere e praticare in modo corretto ed essenziale i principali giochi sportivi.
- Conoscere il proprio corpo e la propria condizione fisica e le norme di comportamento per prevenire gli infortuni.
- Saper redigere un programma di base per il mantenimento di una buona performance fisica.

### ABILITÀ

- Elaborare risposte motorie efficaci e personali in situazioni complesse.
- Assumere posture corrette in presenza di carichi.
- Essere consapevoli di una risposta motoria efficace ed economica.
- Gestire in modo autonomo la fase di avviamento in funzione dell'attività scelta.

- Trasferire tecniche, strategie e regole adattandole alle capacità, alle esigenze, agli spazi e ai tempi di cui si dispone.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

Si è operato attraverso U.d.A privilegiando l'aspetto motorio-espressivo con particolare attenzione al contesto socio-relazionale espresso nei giochi sportivi.

### **U.d.A N°1 Potenziamento delle grandi funzioni organiche**

- Esercizi per il potenziamento globale a corpo libero e ai grandi attrezzi.
- Esercizi di resistenza aerobica in circuito e a stazioni.
- Esercizi per la mobilità articolare generale
- Esercizi metodo Plank

### **U.d.A N°2 Potenziamento muscolare segmentario**

- Esercizi di tonificazione segmentaria con piccoli attrezzi.
- Esercizi di isolamento muscolare e isometrico.
- Esercizi di potenziamento a catena cinetica chiusa.

### **U.d.A N° 3 Allungamento muscolare**

- Esercizi di stretching metodo Anderson
- Esercizi di allungamento metodo P.N.F
- Esercizi di allungamento metodo Mezier

### **U.d.A N°4 Posture statiche**

- Posture metodo Souchard
- Posture a catena cinetica incrociata
- Posture in quadrupedia
- Esercizi Back-School

### **U.d.A N°5 Riattivazione propriocettiva**

- Esercizi di sensibilizzazione podalica
- Andature atletiche
- Esercizi pliometrici

### **U.d.A N°6 Giochi di squadra**

- Riscaldamento specifico
- Fondamentali individuali
- Fondamentali di squadra
- Regolamenti generali.

### **STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI**

Grandi e piccoli attrezzi da palestra, materiale ludico attinente ai giochi sportivi.

### **METODOLOGIE**

Sono state privilegiate le situazioni–problema dove è stata richiesta l'autonoma ricerca di soluzioni; inoltre ciascuna attività è stata organizzata e realizzata favorendo il passaggio da un approccio globale ad uno analitico.

Gli aspetti teorici sono stati sviluppati in modo strettamente connesso con la parte pratica, supportando costantemente l'attività svolta.

### **VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE**

Test di valutazione funzionale.

Osservazione personale durante l'attività didattica.

### **LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO**

Nessun libro di testo in adozione.

## DISCIPLINA: INGLESE

### FINALITÀ

- Favorire la formazione umana, sociale e culturale degli studenti attraverso il contatto con altre culture e realtà.
- Educare alla tolleranza verso la diversità culturale, anche ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Sviluppare ed esprimere le proprie qualità di relazione, comunicazione, ascolto, cooperazione e senso di responsabilità nell'esercizio del proprio ruolo.
- Utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti di studio e di lavoro.

### OBIETTIVI

Sviluppare una competenza linguistica a livello B1+/B2, secondo quanto indicato dal Quadro Comune Europeo di Riferimento, elaborato dal Consiglio d'Europa.

### COMPETENZE

Utilizzare la lingua inglese per i principali scopi comunicativi e operativi in vari ambiti e contesti di tipo generale e professionale.

### ABILITÀ

- **Listening** : comprendere messaggi orali relativi ad argomenti noti di studio e professionali, cogliendone argomento, situazione e informazioni principali.
- **Reading** : comprendere testi scritti di vario tipo, soprattutto relativi ad argomenti e situazioni di carattere professionale, identificandone senso globale, informazioni principali e specifiche .
- **Speaking** : esprimersi su argomenti di carattere generale e tecnico in modo accettabile dal punto di vista comunicativo e linguistico.
- **Writing** : produrre semplici testi scritti su argomenti noti di carattere generale e professionale, accettabili dal punto di vista formale.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

Revisione e rinforzo *in itinere* delle principali strutture grammaticali precedentemente studiate, con particolare riferimento ai principali tempi verbali ed alla struttura della frase semplice e complessa.

### **TECHNICAL ENGLISH**

Dal testo *New Gear Up*, di Bianco, Gentile, ed. Il Capitello, Torino, e da altri testi e pubblicazioni, sono stati svolti i seguenti argomenti:

- Simple machines fotocopia
- What is a machine tool? fotocopia
- The mass-produced car fotocopia
- Refrigeration fotocopia
- Hot water central system fotocopia
- Pumps fotocopia
- The combustion cycle in a car engine *New Gear Up* p.226

### **THE USA**

Dal testo *Slides from the world*, di Layton, Spiazzi, Tavella, ed. Zanichelli, Bologna, e da altri testi sono stati trattati i seguenti argomenti:

- The birth of the USA fotocopia
- Man made wonders *Slides from the world* p.57
- The Geography: Washington DC, New York, Chicago fotocopia
- Traditional celebrations: Thanksgiving, Halloween, Independence Day *Slides from the world* pp. 58-59
- The political system; political parties; the White House *Slides from the world* p.67
- An ethnic mosaic; the language *Slides from the world* p.68

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

- Libri di testo
- Materiale audiovisivo
- Materiale in fotocopia relativo ad argomenti specifici di indirizzo e di civiltà

## METODOLOGIE

- Lezione frontale
- Lezione di tipo dialogico
- Pair work
- Group work
- Attività di consolidamento e recupero

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

### **TIPOLOGIA DI VERIFICHE**

- Esercizi di completamento, trasformazione, abbinamento di frasi
- Questionari a risposta aperta
- Questionari a risposta chiusa ( vero/falso; scelta multipla)
- Brevi trattazioni di argomenti
- Interrogazioni lunghe
- Domande flash
- Interventi durante l'attività didattica
- Simulazioni prove Invalsi
- Simulazioni colloquio orale d'esame

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

#### ***Produzione scritta***

- Completezza dei contenuti e pertinenza rispetto alle richieste
- Correttezza ortografica, morfosintattica e lessicale
- Coesione e coerenza del testo

Nelle prove oggettive la valutazione è avvenuta in base al punteggio conseguito, cioè al numero delle risposte esatte

#### ***Produzione orale***

- Scorrevolezza del discorso
- Pronuncia
- Precisione dell'informazione
- Efficacia della comunicazione
- Accettabilità della forma

Per quanto riguarda la corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza/abilità si è fatto riferimento alla tabella elaborata in sede di Dipartimento, in conformità a quella allegata al PTOF.

La valutazione di fine periodo, oltre che dei risultati effettivamente conseguiti nelle verifiche sommative, ha tenuto conto dell'impegno, della partecipazione, dell'interesse e del progresso di ogni singolo allievo rispetto alla situazione di partenza.

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- Bianco, Gentile, *New Gear Up*, Il Capitello, Torino
- Layton, Spiazzi, Tavella, *Slides from the world*, Zanichelli, Bologna

## DISCIPLINA: TECNOLOGIE MECCANICHE ED APPLICAZIONI

### FINALITÀ

La disciplina T.M.A. concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri;
- utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento;
- riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

### OBIETTIVI

Nella disciplina T.M.A. sono stati individuati i seguenti obiettivi:

- conoscenza dei fondamenti teorici di meccanica, termodinamica e trasmissione del calore;
- capacità di interpretare disegni e schemi di impianti e apparati meccanici e termici;
- conoscenza della normativa tecnica di riferimento, della tipologia dei guasti, ricerca e diagnosi;
- consapevolezza della necessità di operare in ambito tecnico anche tenendo conto di vincoli economici, normativi, ambientali, di sicurezza;
- possesso dei termini e delle concettualizzazioni necessari per descrivere e spiegare, in modo sufficientemente organico, aspetti e problematiche tecniche.

### COMPETENZE

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare all'acquisizione delle seguenti competenze relative alla curvatura termotecnica:

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;

- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione;
- gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

## ABILITÀ

Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti.

Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse.

Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione ai costi e ammortamenti.

Analizzare impianti per diagnosticare guasti.

Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.

Applicare le normative a tutela dell'ambiente.

Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita.

Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

### UNITÀ 1 - PSICROMETRIA

Aria secca e umida, umidità assoluta e relativa, temperatura di rugiada, temperatura a bulbo umido, temperatura di saturazione adiabatica

Il benessere termoisometrico: condizioni di confort, calore sensibile e calore latente

Diagramma psicrometrico, trasformazioni per il condizionamento dell'aria.

## UNITÀ 2 - UNITÀ DI TRATTAMENTO E DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Ventilazione e ricambio dell'aria: inquinamento ambientale, ventilazione dei locali, normative tecniche UNI 10339

Tipologie e schemi funzionali di impianti di condizionamento dell'aria: impianti a tutt'aria, impianti ad aria primaria, equazioni di bilancio energetico, determinazione del carico sensibile e del carico latente.

Riscaldamento aria invernale con umidificazione adiabatica e a vapore, raffrescamento aria estiva con deumidificazione, postriscaldamento, miscelazione adiabatica.

Recuperatori di calore: a flusso incrociato, a rotore entalpico, a flussi in controcorrente

Dimensionamento di massima di un impianto di climatizzazione ad aria.

## UNITÀ 3 - MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Guasti: definizione, guasti sistematici e non sistematici, analisi dei guasti non sistematici, tasso di guasto, diagramma a vasca da bagno, calcolo del tasso di guasto

Affidabilità: definizione, calcolo dell'affidabilità, parametri di affidabilità, affidabilità di sistemi complessi

Manutenzione: definizione, manutenzione ordinaria e straordinaria, politiche di manutenzione,

Normative, controllo e manutenzione degli impianti termici

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

Diagrammi e tabelle su LIM

Dispense tecniche e formulari a cura del Docente (anche in formato pdf nel registro elettronico)

Computer con utilizzo software CAD e LibreOffice

## METODOLOGIE

Tenuta presente la fondamentale importanza della materia nell'indirizzo, le lezioni sono state impostate sul massimo rigore scientifico ma anche su un approccio semplice ed intuitivo.

La trattazione teorica è stata integrata da numerosi esempi ed esercizi, al fine di graduare le difficoltà concettuali e di educare l'allievo all'analisi ed alla sintesi dei problemi.

Le lezioni sono state prevalentemente frontali.

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è avvenuta periodicamente mediante le seguenti modalità:

- verifiche scritte;
- interrogazioni individuali;
- verifiche in aula su piattaforma socrative;
- correzioni degli esercizi assegnati;

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Rossi Nicola, "Manuale del Termotecnico", HOEPLI editore

### Materiale cartaceo integrativo

Durante le lezioni sono state distribuite fotocopie di schede tecniche specifiche per gli aspetti impiantistici, è stato fornito materiale (appunti dell'insegnante e altri documenti) in formato digitale mediante la piattaforma del "registro elettronico".

## DISCIPLINA: TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE E APPLICAZIONI

### FINALITÀ

L'insegnamento di "Tecnologie elettriche elettroniche e applicazioni" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri;
- utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento;
- riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi di apprendimento da perseguire sono stati focalizzati sui seguenti aspetti:

- acquisizione di fondamenti scientifici rigorosi di elettrotecnica;
- capacità di analizzare ed interpretare un evento che si manifesta su un'apparecchiatura facendo ricorso ad un metodo rigoroso d'indagine, alle competenze di base, alla documentazione tecnica disponibile;
- consapevolezza della necessità di operare in ambito tecnico anche tenendo conto di vincoli economici, normativi, ambientali, di sicurezza;
- possesso dei termini e delle concettualizzazioni necessari per descrivere e spiegare, in modo sufficientemente organico, aspetti e problematiche tecniche.

### COMPETENZE

L'azione didattica per raggiungere risultati di apprendimento è stata indirizzata per la curvatura termotecnica e concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

- utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza;
- comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile

- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

## ABILITÀ

Si è indirizzata l'azione didattica per raggiungere i seguenti risultati di apprendimento, relativi alla curvatura termotecnica, espressi in termini di abilità:

- Predisporre la distinta base degli elementi/apparecchiature componenti/impianti.
- Utilizzare software relativi al settore di interesse.
- Valutare ciclo di vita, costi e ammortamenti di un sistema.
- Analizzare impianti per diagnosticare guasti.
- Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.
- Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente.
- Individuare i documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita.
- Utilizzare il lessico di settore.

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO TECNOLOGICO

#### U.D.A. 1 - ELEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

Calcolo di una linea elettrica assegnato un carico trifase:

- coefficienti di contemporaneità ed utilizzazione,
- scelta della sezione minima della linea elettrica
- scelta della corrente nominale dell'interruttore.
- scelta del tipo di interruttore di protezione,
- Installazione dei cavi: tipi di posa e portata dei cavi.

- Calcolo semplificato della caduta di tensione.

protezione dai guasti delle linee elettriche (cenni): il sovraccarico e il cortocircuito.

Generalità sui quadri elettrici

Caratteristiche dei dispositivi di protezione (cenni):

- interruttore automatico magnetotermico

- interruttore differenziale

Protezione delle persone.

## U.D.A. 2 - MACCHINE ELETTRICHE

Il motore asincrono:

- Principio di funzionamento;
- Principali elementi costruttivi;
- Fattore di potenza del motore;
- Coppia motrice e caratteristica meccanica;
- Rendimento;
- Problematiche di avviamento.

## U.D.A. 3 - TRASDUTTORI

Principio di funzionamento di un trasduttore

Trasduttori di temperatura; termoresistenze, termistori, termocoppie.

Trasduttori di pressione: trasduttori di pressione a due parti (capsula ed estensimetro), piezoelettrici

## U.D.A. 4 - MANUTENZIONE APPARATI E SISTEMI

Compilazione scheda guasti scheda manutenzione:

- Motore asincrono;
- Elettropompa;
- Centrale termica;
- Centrale di condizionamento;
- Cannello elettrico;
- Ascensore.

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

Documentazione per le esercitazioni scritte

Appunti a cura del Docente

Computer con utilizzo software CAD,

Attività pratiche in laboratorio elettrico/termico

Gli appunti e la documentazione forniti in fotocopia sono inseriti nel Registro elettronico.

## METODOLOGIE

Il processo di apprendimento è stato organizzato per Unità di Apprendimento, attraverso moduli didattici dedicati ai saperi fondamentali dell'elettrotecnica:

- lezione frontale espositivo-sintetica;
- lezione interattiva mediante la proposizione di problemi da risolvere e discussione guidata;
- Lavori di gruppo;
- Sopralluoghi con rilievi sul posto;
- esercitazione con software CAD;
- attività laboratoriale orientata alla realizzazione dell'impianto elettrico al servizio di una centrale termica

Rispetto al progetto iniziale, i contenuti e gli obiettivi sono stati ridimensionati.

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

La verifica del raggiungimento degli obiettivi è avvenuta con accertamenti periodici mediante le seguenti modalità:

- interrogazioni individuali;
- verifiche scritte;
- esercitazioni;

I criteri di valutazione sono stati conformi alle tabelle contenute nel PTOF.

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- Savi Vittorio, Vacondio Luigi - Tecnologie Elettrico Elettroniche e Applicazioni, 3 Set Edizione Mista Volume 3 - CALDERINI
- Appunti del docente

## DISCIPLINA: INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA

### FINALITÀ

L'IRC concorre al raggiungimento delle finalità generali della scuola in modo originale e specifico. Oltre a contribuire all'acquisizione di saperi e competenze che consentono agli studenti di inserirsi nel mondo del lavoro o nei percorsi universitari o di proseguire nel sistema dell'istruzione e formazione tecnica superiore, intende favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione del sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale. E' specifico dell'IRC promuovere lo sviluppo di competenze pertinenti al mondo dei valori e dei significati e orientare gli studenti verso la maturità umana in dialogo con la dimensione religiosa e spirituale della vita.

### OBIETTIVI

La disciplina si pone l'obiettivo di rendere lo studente capace di:

- cogliere il valore offerto dalla cultura religiosa nella formazione della persona e del patrimonio storico, culturale e civile della realtà in cui vive;
- ricercare nella concezione cristiano-cattolica del mondo e della storia una risorsa di senso per la comprensione di sé, degli altri, della vita.

### COMPETENZE

- Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale;
- Cogliere la presenza e l'incidenza del Cristianesimo nella storia e nella cultura quale contributo per la vita dell'umanità;
- Scoprire nell'accoglienza della diversità culturale e religiosa, nel dibattito fede-ragione, fede-scienza, un'opportunità di arricchimento personale e collettivo

### ABILITÀ

-confrontarsi con alcune problematiche etiche tipiche dell'età giovanile e del mondo contemporaneo anche alla luce del Vangelo

-coltivare nel percorso di realizzazione personale un atteggiamento di apertura all'altro e all'Altro

-riconoscere la necessità dell'impegno individuale e della partecipazione nella custodia del creato

-leggere e confrontarsi con alcune sottolineature offerte dalla Dottrina Sociale della Chiesa su tematiche quali: pace, giustizia, solidarietà, bene comune e promozione umana

-riconoscere che la creazione continua nel tempo e nella storia attraverso l'opera dell'uomo

-riconoscere che la Chiesa parla ancora all'uomo di oggi

-confrontarsi e dialogare con quanti vivono scelte e impostazioni di vita diverse dalla propria

-riconoscere alcune riflessioni che la Bibbia e la visione cristiana della vita propongono alle domande sul perché della sofferenza e della morte

## CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ

### **UdA 1 La vita come progetto**

- regole e trasgressioni: necessità di scelte consapevoli
- l'uomo tra desideri e paure
- uomo e donna nella Genesi
- il rapporto tra scienza, fede e ragione

### **UdA 2 Vivere in modo responsabile**

- la custodia del creato
- stili di vita che favoriscono la pace, la giustizia e la salvaguardia del creato
- la creazione continua attraverso il lavoro e l'esistenza dell'uomo
- l'importanza di partecipare

### **UdA 3 Il dialogo**

- la ricchezza della diversità
- contrastare ogni forma di discriminazione
- "l'io si fa nel tu"
- accogliere ed essere accolti

### **UdA 4 L'uomo di fronte alla malattia e alla morte**

- storie di vita
- la sofferenza, la malattia e la morte interrogano l'uomo
- il libro di Giobbe

## STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI

Lezioni frontali; lettura in comune di testi opportunamente scelti; lavori di gruppo; dinamiche d'interazione; discussioni in classe sotto forma di dibattito aperto e guidato; approfondimenti attraverso l'uso di testi musicali, articoli di giornale, riviste specialistiche, opere d'arte, film, documentari, LIM e internet; testimonianze.

## METODOLOGIE

L'approccio agli argomenti è stato di tipo induttivo – esistenziale e dialogico: partendo dalla vita concreta degli studenti e dai fatti di attualità sono stati sollecitati interrogativi attraverso il confronto ed il dialogo; alcuni temi sono stati approfonditi attraverso l'analisi di testi e documenti specifici forniti dalla docente.

Sono state privilegiate tre aree di significato:

antropologico – esistenziale

storico – culturale

biblico – teologica

## VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE

La valutazione delle competenze si è basata sull'osservazione complessiva dello studente, sul suo sapere e saper fare; sull'interesse e la qualità della partecipazione all'attività didattica; sui progressi nel tempo; sulla capacità di approfondimento; sull'esposizione critica e la condivisione dei contenuti in programma.

Tenendo conto che l'IRC esprime la valutazione per l'interesse e il profitto d'ogni studente con modalità diverse dalle altre discipline, è stata applicata la seguente scala di giudizi: Insufficiente, Sufficiente, Discreto, Buono, Distinto e Ottimo.

## LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Non è stato adottato alcun libro di testo. La docente ha fornito materiale didattico specifico in base alle esigenze della classe e degli argomenti trattati.

# STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE NELLE PROVE SIMULATE

## GRIGLIE DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

GRIGLIA DI CORREZIONE DELLA PRIMA PROVA: TIPOLOGIA A																				
INDICATORI		DESCRITTORI SPECIFICI DI TIPOLOGIA A														PUNTI				
Rispetto dei vincoli posti nella consegna: lunghezza, forma parafrasata o sintetica della rielaborazione		a) Consegne e vincoli scarsamente rispettati														1-2		—		
		b) <b>Consegne e vincoli adeguatamente rispettati</b>														3-4				
		c) Consegne e vincoli pienamente rispettati														5-6				
Capacità di comprendere il testo		a) Comprensione quasi del tutto errata o parziale														1-2		—		
		b) Comprensione parziale con qualche imprecisione														3-6				
		c) <b>Comprensione globale corretta ma non approfondita</b>														7-8				
		d) Comprensione approfondita e completa														9-12				
Analisi lessicale, sintattica, stilistica ed eventualmente retorica		a) Analisi errata o incompleta degli aspetti contenutistici e formali, molte imprecisioni														1-4		—		
		b) <b>Analisi sufficientemente corretta e adeguata con alcune imprecisioni</b>														5-6				
		c) Analisi completa, coerente e precisa														7-10				
Interpretazione del testo		a) Interpretazione quasi del tutto errata														1-3		—		
		b) Interpretazione e contestualizzazione complessivamente parziali e imprecise														4-5				
		c) <b>Interpretazione e contestualizzazione sostanzialmente corrette</b>														6-7				
		d) Interpretazione e contestualizzazione corrette e ricche di riferimenti culturali														8-12				
INDICATORI		DESCRITTORI GENERALI DI PRIMA PROVA														PUNTI				
Capacità di ideare e organizzare un testo		a) Scelta e organizzazione degli argomenti scarsamente pertinenti alla traccia														1-5		—		
		b) Organizzazione degli argomenti inadeguata e/o disomogenea														6-9				
		c) <b>Organizzazione adeguata degli argomenti attorno ad un'idea di fondo</b>														10-11				
		d) Ideazione e organizzazione del testo efficaci, adeguata articolazione degli argomenti														12-16				
Coesione e coerenza testuale		a) Piano espositivo non coerente, nessi logici inadeguati														1-5		—		
		b) Piano espositivo coerente, imprecisioni nell'utilizzo dei connettivi testuali														6-9				
		c) <b>Piano espositivo coerente e coeso con utilizzo adeguato dei connettivi</b>														10-11				
		d) Piano espositivo ben articolato, utilizzo appropriato e vario dei connettivi														12-16				
Correttezza grammaticale; uso adeguato ed efficace della punteggiatura; ricchezza e padronanza testuale		a) Gravi e diffusi errori formali, inadeguatezza del repertorio lessicale														1-3		—		
		b) Presenza di alcuni errori ortografici e/o sintattici, lessico non sempre adeguato														4-6				
		c) <b>Forma complessivamente corretta dal punto di vista ortografico e sintattico, repertorio lessicale semplice, punteggiatura non sempre adeguata</b>														7-8				
		d) Esposizione corretta, scelte stilistiche adeguate. Buona proprietà di linguaggio e utilizzo efficace della punteggiatura.														9-12				
Ampiezza delle conoscenze e dei riferimenti culturali. Espressione di giudizi critici		1) Conoscenze e riferimenti culturali assenti o inadeguati, superficialità delle informazioni; giudizi critici non presenti														1-5		—		
		2) Conoscenze e riferimenti culturali modesti, giudizi critici poco coerenti														6-9				
		3) <b>Conoscenze e riferimenti culturali essenziali, adeguata formulazione di giudizi critici</b>														10-11				
		4) Conoscenze approfondite, riferimenti culturali ricchi e significativi, efficace formulazione di giudizi critici														12-16				
Punteggio grezzo		7-12	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-100
PUNTEGGIO ATTRIBUITO		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

GRIGLIA DI CORREZIONE DELLA PRIMA PROVA: TIPOLOGIA B			
INDICATORI	DESCRITTORI SPECIFICI DI TIPOLOGIA B		PUNTI
Capacità di individuare tesi e argomentazioni	a) Mancato riconoscimento di tesi e argomentazioni	1-4	—
	b) Individuazione parziale di tesi e argomentazioni	5-9	
	<b>c) Adeguata individuazione degli elementi fondamentali del testo argomentativo</b>	<b>10-11</b>	
	d) Individuazione di tesi e argomentazioni completa, corretta e approfondita	12-16	
Organizzazione del ragionamento e uso dei connettivi	a) Articolazione del ragionamento non efficace, utilizzo errato dei connettivi	1-2	—
	b) Articolazione del ragionamento non sempre efficace, alcuni connettivi inadeguati	3-5	
	<b>c) Ragionamento articolato con utilizzo adeguato dei connettivi</b>	<b>6-7</b>	
	d) Argomentazione efficace con organizzazione incisiva del ragionamento, utilizzo di connettivi diversificati e appropriati	8-12	
Utilizzo di riferimenti culturali congruenti a sostegno della tesi	a) Riferimenti culturali errati e non congruenti per sostenere la tesi	1-3	—
	b) Riferimenti culturali a sostegno della tesi parzialmente congruenti	4-5	
	<b>c) Riferimenti culturali adeguati e congruenti a sostegno della tesi</b>	<b>6-7</b>	
	d) Ricchezza di riferimenti culturali a sostegno della tesi	8-12	

INDICATORI	DESCRITTORI GENERALI DI PRIMA PROVA		PUNTI																	
Capacità di ideare e organizzare un testo	a) Scelta degli argomenti scarsamente pertinente alla traccia	1-5	—																	
	b) Organizzazione degli argomenti inadeguata e/o disomogenea	6-9																		
	<b>c) Organizzazione adeguata degli argomenti attorno ad un'idea di fondo</b>	<b>10-11</b>																		
	d) Ideazione e organizzazione del testo efficaci, adeguata articolazione degli argomenti	12-16																		
Coesione e coerenza testuale	a) Piano espositivo non coerente, nessi logici inadeguati	1-5	—																	
	b) Piano espositivo coerente, imprecisioni nell'utilizzo dei connettivi logici	6-9																		
	<b>c) Piano espositivo coerente e coeso con utilizzo adeguato dei connettivi</b>	<b>10-11</b>																		
	d) Piano espositivo ben articolato, utilizzo appropriato e vario dei connettivi testuali	12-16																		
Correttezza grammaticale; uso adeguato ed efficace della punteggiatura; ricchezza e padronanza testuale	a) Gravi e diffusi errori formali, inadeguatezza del repertorio lessicale	1-3	—																	
	b) Presenza di alcuni errori ortografici e/o sintattici, lessico non sempre adeguato	4-6																		
	<b>c) Forma complessivamente corretta dal punto di vista ortografico e sintattico, repertorio lessicale semplice, punteggiatura non sempre adeguata</b>	<b>7-8</b>																		
	d) Esposizione corretta, scelte stilistiche adeguate. Buona proprietà di linguaggio e utilizzo efficace della punteggiatura.	9-12																		
Ampiezza delle conoscenze e dei riferimenti culturali. Espressione di giudizi critici	a) Conoscenze e riferimenti culturali assenti o inadeguati, superficialità delle informazioni; giudizi critici non presenti	1-5	—																	
	b) Conoscenze e riferimenti culturali modesti, giudizi critici poco coerenti	6-9																		
	<b>c) Conoscenze e riferimenti culturali essenziali, adeguata formulazione di giudizi critici</b>	<b>10-11</b>																		
	d) Conoscenze approfondite, riferimenti culturali ricchi e significativi, efficace formulazione di giudizi critici	12-16																		
Punteggio grezzo	7-12	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-100	
PUNTEGGIO ATTRIBUITO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

GRIGLIA DI CORREZIONE DELLA PRIMA PROVA: TIPOLOGIA C			
INDICATORI	DESCRITTORI SPECIFICI DI TIPOLOGIA C		PUNTI
<b>Pertinenza rispetto alla traccia, coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione</b>	a) Elaborato non pertinente alla traccia, titolo inadeguato, consegne disattese	1-4	—
	b) Elaborato parzialmente pertinente alla traccia, titolo inadeguato	5-8	
	<b>c) Elaborato adeguato alle consegne della traccia con titolo pertinente</b>	<b>9-10</b>	
	d) Efficace sviluppo della traccia, con eventuale titolo e paragrafazione coerenti	11-16	
<b>Capacità espositive</b>	a) Esposizione non confusa, inadeguatezza dei nessi logici	1-2	—
	b) Esposizione non sempre chiara, nessi logici talvolta inadeguati	3-5	
	<b>c) Esposizione complessivamente chiara e lineare</b>	<b>6-7</b>	
	d) Esposizione chiara ed efficace, ottimo uso di linguaggi e registri specifici	8-12	
<b>Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b>	a) Conoscenze e riferimenti culturali prevalentemente errati e non pertinenti	1-2	—
	b) Conoscenze e riferimenti culturali parzialmente corretti	3-5	
	<b>c) Conoscenze e riferimenti culturali essenziali e corretti</b>	<b>6-7</b>	
	d) Ottima padronanza dell'argomento, ricchezza di riferimenti culturali frutto di conoscenze personali o di riflessioni con collegamenti interdisciplinari	8-12	

INDICATORI	DESCRITTORI GENERALI DI PRIMA PROVA		PUNTI																	
<b>Capacità di ideare e organizzare un testo</b>	a) Scelta degli argomenti scarsamente pertinente alla traccia	1-5	—																	
	b) Organizzazione degli argomenti inadeguata e/o disomogenea	6-9																		
	<b>c) Organizzazione adeguata degli argomenti attorno ad un'idea di fondo</b>	<b>10-11</b>																		
	d) Ideazione e organizzazione del testo efficaci, adeguata articolazione degli argomenti	12-16																		
<b>Coesione e coerenza testuale</b>	a) Piano espositivo non coerente, nessi logici inadeguati	1-5	—																	
	b) Piano espositivo coerente, imprecisioni nell'utilizzo dei connettivi logici	6-9																		
	<b>c) Piano espositivo coerente e coeso con utilizzo adeguato dei connettivi</b>	<b>10-11</b>																		
	d) Piano espositivo ben articolato, utilizzo appropriato e vario dei connettivi testuali	12-16																		
<b>Correttezza grammaticale; uso adeguato ed efficace della punteggiatura; ricchezza e padronanza testuale</b>	a) Gravi e diffusi errori formali, inadeguatezza del repertorio lessicale	1-3	—																	
	b) Presenza di alcuni errori ortografici e/o sintattici, lessico non sempre adeguato	4-6																		
	<b>c) Forma complessivamente corretta dal punto di vista ortografico e sintattico, repertorio lessicale semplice, punteggiatura non sempre adeguata</b>	<b>7-8</b>																		
	d) Esposizione corretta, scelte stilistiche adeguate. Buona proprietà di linguaggio e utilizzo efficace della punteggiatura.	9-12																		
<b>Ampiezza delle conoscenze e dei riferimenti culturali. Espressione di giudizi critici</b>	a) Conoscenze e riferimenti culturali assenti o inadeguati, superficialità delle informazioni; giudizi critici non presenti	1-5	—																	
	b) Conoscenze e riferimenti culturali modesti, giudizi critici poco coerenti	6-9																		
	<b>c) Conoscenze e riferimenti culturali essenziali, adeguata formulazione di giudizi critici</b>	<b>10-11</b>																		
	d) Conoscenze approfondite, riferimenti culturali ricchi e significativi, efficace formulazione di giudizi critici	12-16																		
Punteggio grezzo	7-12	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-100	
PUNTEGGIO ATTRIBUITO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

<b>GRIGLIA DI CORREZIONE DELLA SECONDA PROVA</b> <i>Indicatori</i>	Punteggio max per ogni indicatore	Punteggio attribuito
<b>Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina</b>	-	-
padronanza scarsa	1-2	
padronanza di base	3	
padronanza buona ed attinente	4-5	
<b>Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione</b>	-	-
lacune diffuse	1-2	
incertezze rispetto le conoscenze di base	3-4	
padronanza delle conoscenze di base	5	
padronanza buona ed attinente	6-7	
padronanza piena, con collegamenti ed inferenze	8	
<b>Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza / correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti</b>	-	-
traccia non svolta e/o risultati o elaborati non corretti e coerenti	1	
traccia svolta parzialmente e risultati o elaborati parzialmente corretti e coerenti	2	
traccia svolta quasi completamente e risultati o elaborati essenzialmente corretti e coerenti	3	
traccia svolta per intero e risultati o elaborati pienamente corretti e coerenti	4	
<b>Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici</b>	-	-
capacità scarsa con utilizzo inadeguato del linguaggio	1	
capacità adeguata con utilizzo limitato del linguaggio	2	
capacità buona con utilizzo adeguato del linguaggio	3	
<b>Punteggio totale</b>	-	...../ <b>20</b>



## SIMULAZIONI DELLE PROVE SCRITTE

La classe ha svolto le previste simulazioni delle Prove scritte nelle seguenti date:

1^ Prova scritta 25/02/2019 e 26/03/2019

2^ Prova scritta 28/02/2019 e 02/04/2019

## ALTRE EVENTUALI ATTIVITÀ IN PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO

Sono state svolte due simulazioni di colloquio. Gli allievi sono stati ascoltati e indirizzati verso il colloquio sul PCTO (ex ASL) e su "Cittadinanza e Costituzione"; inoltre sono stati creati degli spunti (foto, testi ) per lo svolgimento del suddetto colloquio.

La classe ha, quindi, svolto due simulazioni orali in preparazione all'Esame di Stato nelle seguenti date:

1^ Simulazione orale 04/04/2019

2^ Simulazione orale 09/05/2019

## INDICAZIONI E OSSERVAZIONI SULLA SECONDA PARTE DELLA SECONDA PROVA

Date le nuove procedure introdotte quest'anno per la seconda parte della Seconda Prova, i Dipartimenti Tecnici di indirizzo dell'IPSIA hanno deciso di optare per le seguenti modalità di svolgimento:

- la seconda parte rimane costituita da 4 quesiti, di cui 2 a scelta devono essere sviluppati dagli studenti durante la prova d'Esame;
- i 4 quesiti propongono temi specifici dell'indirizzo caratterizzante la curvatura e sono di tipo tecnico-pratico richiedenti elaborazione di relazioni tecniche di vario tipo, calcoli, disegni progettuali, sviluppo di procedure e/o schede ecc. con l'ausilio della consultazione di manuali e/o cataloghi;
- il tempo di esecuzione è stato fissato in 2 ore;
- la seconda parte della seconda prova si svolge dopo aver completato la prima parte ministeriale, con una pausa tra le due che permette alla commissione di elaborare il testo della seconda prova, predisporre l'occorrente per lo svolgimento e consente agli studenti una breve pausa tra le due prove.

Di seguito si riportano gli esempi dei quesiti proposti durante le simulazioni della seconda parte eseguite per l'indirizzo termico:

### PRIMA SIMULAZIONE

Quesito A) Per immettere una portata d'aria di 10000 m<sup>3</sup>/h ad una sala teatro a 35°C e 6g/kg di umidità specifica, viene utilizzata una centrale trattamento aria, composta da:

a) una sezione di recupero statico con ricircolo avente le seguenti caratteristiche :

	portata ripresa	portata aria post-recupero
Portata volumetrica [m <sup>3</sup> /h]	6000	6000
Temperatura [°C]	20	15
Umidità relativa	50%	20%

b) una sezione di riscaldamento con batteria ad acqua

c) una sezione di umidificazione ad acqua nebulizzata

Si chiede di:

- 1) realizzare uno schema funzionale della CTA, completa di filtri e serrande
- 2) determinare le condizioni dell'aria umida prima della batteria
- 3) calcolare le condizioni dell'aria umida all'uscita della batteria, la potenza termica e la portata d'acqua della batteria, alimentata da una caldaia
- 4) calcolare la portata d'acqua dell'umidificatore
- 5) descrivere la manutenzione della CTA con particolare riguardo ai filtri

Quesito B) Una pompa di calore aria-acqua con fluido refrigerante R134a viene utilizzata per produrre acqua calda sanitaria a temperatura  $t_1 = 45$  °C. L'aria esterna si trova a temperatura  $t_2 = -5$  °C.

Il vapore in ingresso al compressore è surriscaldato di 10°C.

- 1) Disegnare il ciclo nel diagramma R134a e segnare i punti 1, 2, 3, 4
- 2) Disegnare lo schema della macchina segnando le sezioni del circuito corrispondenti ai punti 1, 2, 3, 4
- 3) Calcolare  $L'_{1-2}$ ,  $Q_{2-3}$ ,  $Q_{4-1}$ . Spiegare cosa sono e verificare i loro segni.
- 4) Calcolare EER, COP del ciclo e verificare la relazione tra i due parametri
- 5) Confrontare il COP con il  $COP_{max}$

## SECONDA SIMULAZIONE

L'edificio che ospita l'impianto oggetto delle attività di manutenzione richieste nella prima parte, è climatizzato mediante un impianto termico che deve essere sostituito per obsolescenza. Il nuovo impianto è costituito da una pompa di calore aria-acqua utilizzando R410a, collegata ad un'unità di trattamento aria con canalizzazioni di mandata e di ripresa.

La superficie dell'edificio è di 450 metri quadrati, l'altezza è di 6 metri, e le dispersioni termiche dell'edificio con temperatura esterna  $t_e = -5\text{ °C}$  sono pari a 60 kW per dispersione e 20 kW per ventilazione.

Il candidato, fatte tutte le considerazioni ed assunti gli altri parametri che ritiene opportuni:

- 1) Rediga uno schema del nuovo impianto di climatizzazione, evidenziando anche i sistemi di espansione, di sicurezza e di regolazione. Rappresenti inoltre il ciclo frigorifero della pompa di calore nel diagramma (p,h).
- 2) Spieghi le misure di sicurezza adottate per smantellare il vecchio impianto, costituito da una caldaia a gas e da aerotermini. Si dovranno analizzare i rischi, descrivere le procedure per la loro eliminazione e le misure di sicurezza collettive da adottare, avendo cura di descrivere quali mezzi, attrezzature e DPI si prevede di utilizzare.
- 3) Calcoli il tasso di guasto delle cinghie dei ventilatori sulla base del test su 10 unità che ha prodotto i seguenti risultati in termini di TTF (Time To Failure) e determini successivamente la periodicità con la quale devono essere sostituite le cinghie dei ventilatori, sapendo che la UTA è in funzione 24/7, per ottenere un'affidabilità del 95%.

Unità	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TTF (h)	35000	40000	30000	23000	48000	35000	42000	55000	25000	62000

- 4) Calcoli la potenza termica della batteria dell'UTA, ipotizzando un'efficienza del recuperatore sul ricambio d'aria del 50%, e la portata d'aria immessa assumendo una opportuna temperatura dell'aria stessa per mantenere l'ambiente a 18°C.

## INDICE

<b>DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE</b>	<b>2</b>
<b>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</b>	<b>2</b>
COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	2
CONTINUITÀ DEI DOCENTI DELLA CLASSE QUINTA	2
COMPOSIZIONE E STORIA DELLA CLASSE	3
<b>INDICAZIONI SU STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE</b>	<b>3</b>
<b>INDICAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA</b>	<b>4</b>
PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO (PCTO): ATTIVITÀ NEL TRIENNIO	4
PROGETTI E ATTIVITÀ PARA-DIDATTICHE	9
ATTIVITÀ DI RECUPERO E POTENZIAMENTO	9
ATTIVITÀ E PROGETTI ATTINENTI A "CITTADINANZA E COSTITUZIONE"	9
ALTRE ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA	10
PERCORSI INTERDISCIPLINARI	13
INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICOLARI (IN AGGIUNTA AI PERCORSI DI ALTERNANZA)	13
EVENTUALI ATTIVITÀ SPECIFICHE DI ORIENTAMENTO	13
<b>INDICAZIONI SULLE SINGOLE DISCIPLINE</b>	<b>14</b>
DISCIPLINA: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	14
FINALITÀ	14
OBIETTIVI	14
COMPETENZE	14
ABILITÀ	14
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	15
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	16
METODOLOGIE	16
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	17
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	17
DISCIPLINA: STORIA	18
FINALITÀ	18
OBIETTIVI	18
COMPETENZE	18
ABILITÀ	19

CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	19
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	21
METODOLOGIE	22
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	22
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	22
DISCIPLINA: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE	23
FINALITÀ	23
OBIETTIVI	23
COMPETENZE	23
ABILITÀ	24
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	24
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	27
METODOLOGIE	28
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	28
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	28
DISCIPLINA: MATEMATICA	29
FINALITÀ	29
OBIETTIVI	29
COMPETENZE	29
ABILITÀ	29
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	30
METODOLOGIE	31
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	31
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	31
DISCIPLINA: LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI	32
FINALITÀ	32
OBIETTIVI	32
COMPETENZE	32
ABILITÀ	32
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	33
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	33
METODOLOGIE	33
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	34

LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	34
DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	35
FINALITÀ	35
OBIETTIVI	35
COMPETENZE	35
ABILITÀ	35
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	36
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	37
METODOLOGIE	37
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	37
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	37
DISCIPLINA: INGLESE	38
FINALITÀ	38
OBIETTIVI	38
COMPETENZE	38
ABILITÀ	38
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	39
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	39
METODOLOGIE	39
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	40
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	40
DISCIPLINA: TECNOLOGIE MECCANICHE ED APPLICAZIONI	41
FINALITÀ	41
OBIETTIVI	41
COMPETENZE	41
ABILITÀ	42
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	42
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	43
METODOLOGIE	43
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	44
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	44
DISCIPLINA: TECNOLOGIE ELETTRICHE ELETTRONICHE E APPLICAZIONI	45
FINALITÀ	45

OBIETTIVI	45
COMPETENZE	45
ABILITÀ	46
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	46
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	48
METODOLOGIE	48
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	48
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	48
<b>DISCIPLINA: INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA</b>	<b>49</b>
FINALITÀ	49
OBIETTIVI	49
COMPETENZE	49
ABILITÀ	49
CONTENUTI SVOLTI E ATTIVITÀ	50
STRUMENTI E MEZZI DIDATTICI	50
METODOLOGIE	51
VERIFICHE E GRIGLIE DI VALUTAZIONE ADOTTATE	51
LIBRI DI TESTO E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	51
<b>STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE NELLE PROVE SIMULATE</b>	<b>52</b>
GRIGLIE DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE	52
GRIGLIE DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO	56
SIMULAZIONI DELLE PROVE SCRITTE	57
ALTRE EVENTUALI ATTIVITÀ IN PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO	57
INDICAZIONI E OSSERVAZIONI SULLA SECONDA PARTE DELLA SECONDA PROVA	57
<b>INDICE</b>	<b>60</b>
<b>ELENCO DOCENTI</b>	<b>64</b>

## ELENCO DOCENTI

DOCENTE	FIRMA
ASQUINI Marina	
BUBBOLA Luciano	
CASTRUCCI Roberta	
D'ANDREA Domenico	
DARISI Deny Paul	
DEL PIZZOL Flavio	
MORAS Renzo	
MORAZIO Silvia	
NANIA Francesco	
ONOFRI Alessandro	
PUGNO Chiara	
VENA Carlo	

Pordenone, 15 maggio 2019