

② via G. D. Cassini, 3 - 40133 BOLOGNA ⑤ 051 3519711 ➡ 051 563656 ④ www.belluzzifioravanti.it ⋈ bois02300g@istruzione.it ⋈ bois02300g@pec.istruzione.it of 91337340375

A.S. 2022/23

Documento del Consiglio di Classe ex Art. 10 O.M. n. 45/2023

Classe 5^AFEA

Coordinatrice Prof.ssa Lorena Forte

Il documento contiene:

- Presentazione della scuola.
- Presentazione dell'Indirizzo.
- Ouadro orario.
- Elenco docenti della classe quinta per materia.
- Elenco studenti.
- Relazione sulla classe.
- Attività/progetti svolti dalla classe.
- Per le discipline coinvolte: obiettivi specifici di apprendimento ovvero risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica.
- Percorsi e progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e di attività correlate previste dall'Offerta Formativa dell'Istituto (Progetti di educazione alla legalità, incontri, conferenze, ecc.).
- Moduli realizzati con metodologia CLIL e modi di attivazione di tale insegnamento nelle DNI.
- Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (dettagliare tipo del percorso e monte ore).
 - Nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline e loro rapporto interdisciplinare (art.22 c.5 OM 45/2023) ai fini di predisposizione e assegnazione dei materiali all'inizio delle giornate di colloquio.
- Contenuti disciplinari.
- Ove ne ricorrano le condizioni: indicazione, da parte del Consiglio di Classe, del nominativo dell'esperto assistente per il supporto ad alunno con disabilità (docente di sostegno).

Allegati

Atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'Esame di Stato, ivi incluse le griglie di valutazione, ai PCTO, agli stage e ai tirocini eventualmente effettuati, alle attività, ai percorsi e ai progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e dell'insegnamento di Educazione civica riferito agli aa.ss. 2020/2021 e 2021/2022, nonché alla partecipazione studentesca ai sensi dello Statuto.

Eventuali piani didattici personalizzati (Allegato riservato).

Presentazione della scuola

L'IIS BELLUZZI-FIORAVANTI di Bologna è attivo da oltre sessantacinque anni nel territorio bolognese. Attualmente nell'Istituto Tecnico vi sono quattro indirizzi:

- CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
- INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
- MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
- ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE
- TRASPORTI E LOGISTICA

Sono attive per questi indirizzi le seguenti articolazioni:

- CHIMICA E MATERIALI
- BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
- INFORMATICA
- TELECOMUNICAZIONI
- MECCANICA E MECCATRONICA
- ELETTRONICA
- AUTOMAZIONE
- LOGISTICA

Nell'Istituto Professionale - nuovo ordinamento, sono poi attivi:

l'indirizzo di

- MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA

Con le opzioni, per le classi del triennio di nuovo ordinamento, di:

- MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLO (curvatura 45.20.10 Riparazioni meccaniche di autoveicoli)
- INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI ED ALTRI LAVORI DI COSTRUZIONE E INSTALLAZIONE (curvatura 43.21.02 Installazione di impianti elettronici, inclusa manutenzione e riparazione)

l'indirizzo di

- INDUSTRIA E ARTIGIANATO PER IL MADE IN ITALY (operatore meccanico)

nell'istruzione per adulti, l'indirizzo di

- MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (Corso Serale - percorso di istruzione di secondo livello opzione apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili

Presentazione dell'indirizzo della classe 5 ^AFEA (vedi sito Orientamento scolastico al link: https://orientamento.belluzzifioravanti.it/index.php/indirizzi-ed-articolazioni/)

Indirizzo: Manutenzione ed assistenza tecnica

Articolazioni:

- -manutenzione e riparazione di autoveicolo (curvatura 45.20.10 riparazioni meccaniche di autoveicoli)
- installazione di impianti elettrici, idraulici ed altri lavori di costruzione e installazione (curvatura 43.21.02 installazione di impianti elettronici, inclusa manutenzione e riparazione)

L'Istituto Professionale si qualifica come scuola dell'innovazione, che prepara studentesse e studenti a professioni strategiche per l'economia del Paese attraverso una didattica innovativa e laboratoriale.

Il Diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" pianifica ed effettua, con autonomia e responsabilità coerenti al quadro di azione stabilito e alle specifiche assegnate, operazioni di installazione, di manutenzione/riparazione ordinaria e straordinaria, nonché di collaudo di piccoli sistemi, macchine, impianti e apparati tecnologici.

Discipline	ANNO I	ANNO II	ANNO III	ANNO IV	ANNO V
Lingua e lettere italiane	4	4	4	4	4
Storia, cittadinanza e costituzione	1	1	2	2	2
Geografia generale ed economica	1	1			

Lingua inglese	3	3	2	2	2
Matematica	4	4	3	3	3
Educazione fisica	2	2	2	2	2
Religione o attività alternative	1	1	1	1	1
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)		2(2*)			
Scienze integrate (Fisica)	2(2*)				
Scienze integrate (Chimica)		2(2*)			

Tecnologie e tecniche di rappresentaz ione grafica	2	3(2*)			
Tecnologie dell'Informa zione e della Comunicazi one	3(2*)	2(2*)			
Filiera: GA5	5.2 – Manutenzio	ne e rinarazione (di autoveicoli (cu	 	Riparazioni
Tilleta. 043	.2 – Manutenzioi	meccaniche d		11 vatura 45.20.10	Kiparazioiii
Laboratori					
tecnologici	6**	6**	5**	5**	5**
ed esercitazioni					
Tecnologie					
meccaniche e			5(3*)	4(3*)	4(3*)
applicazioni					
Tecnologie					
elettrico-elet troniche e			4(3*)	4(3*)	3(3*)
applicazioni					
Tecnologie e			4(2*)	5(2*)	((2*)
tecniche di installazione			4(3*)	5(3*)	6(3*)
e di manutenzion					
manutchizitil					

e e di diagnostica					
Ore totali	31	33	32	32	32
di cui di compresenza	12*			27*	

Filiera: F43.2 – Installazione di Impianti Elettrici, Idraulici ed altri lavori di Costruzione e Installazione. (curvatura 43.21.02 Installazione di impianti elettronici, inclusa manutenzione e riparazione)

Laboratori tecnologici ed esercitazioni	6**	6**	5**	5**	5**
Tecnologie meccaniche e applicazioni			4(3*)	4(3*)	3(3*)
Tecnologie elettrico-elet troniche e applicazioni			5(3*)	4(3*)	4(3*)
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzion			4(3*)	5(3*)	6(3*)

e e di diagnostica					
Ore totali	31	33	32	32	32
di cui di compresenza	12*			27*	

Nel biennio: 264 h di Personalizzazione degli apprendimenti

BIENNIO

Il primo anno di corso contempla 31 ore settimanali, mentre per il secondo anno di corso sono previste 33 ore settimanali. Le discipline dell'area scientifica e/o di indirizzo prevedono numerose compresenze allo scopo di realizzare una didattica autenticamente laboratoriale.

^(*) Ore svolte in compresenza con docente tecnico-pratico.

^(**) Ore di insegnamento affidate al docente tecnico-pratico.

I docenti della classe 5AFEA

Materia	Docente
Lingua e letteratura italiana	Prof.ssa Lorena Forte
Lingua inglese	Prof. Stefano Pilia
Matematica	Prof.ssa Angelica De Palo
Storia, cittadinanza e costituzione	Prof.ssa Gabriella Rondinelli
Tecnologie elettriche-elettroniche dell'automazione ed applicazioni.	Prof.ssa Stefania Ferrera
Tecnologie elettriche-elettroniche dell'automazione ed applicazioni. (Laboratorio)	Prof. Salvatore Costanza (ITP)
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione e di diagnostica. (per articolazione Manutenzione e riparazione di autoveicolo)	Prof. Simone Basile
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione e di diagnostica. (Laboratorio) (per articolazione Manutenzione e riparazione di autoveicolo)	Prof. Alessandro Bignami (ITP)
Tecnologie meccaniche ed applicazioni	Prof. Maria Letizia Pontillo
Tecnologie meccaniche ed applicazioni	Prof. Ulderico Polcari (ITP)
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione di apparati ed impianti civili ed industriali. (per articolazione Installazione di	Prof. Francesco Avanzolini

impianti elettrici, idraulici ed altri lavori di costruzione ed installazione)	
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione di apparati ed impianti civili ed industriali.	Prof. Daniele Cuomo (ITP)
Laboratori tecnologici ed esercitazioni (per articolazione Installazione di impianti elettrici, idraulici ed altri lavori di costruzione ed installazione)	Prof.ssa Flavia Modafferi
Laboratori tecnologici ed esercitazioni (per articolazione Manutenzione e riparazione di autoveicolo)	Prof. Vittorio Vitale
Scienze motorie e sportive	Prof. Giuseppe Vrenna
Religione cattolica	Prof. Costantino Scamperti
Sostegno	Prof.ssa Immacolata Buglione
Sostegno	Prof.ssa Francesca Corrado
Sostegno	Prof.ssa Emanuela Ritte

Relazione sulla classe

La classe è attualmente composta da 12 allievi -tutti di sesso maschile- conseguentemente all'abbandono della frequenza, nel corso dell'anno, da parte di due alunni.

La composizione del gruppo-classe risulta variata nel corso del quinquennio, per via di abbandoni, bocciature e nuovi ingressi; perdipiù, dal corrente A.S., la classe si compone di due articolazioni- di cui sopra-. Tale situazione ha portato i docenti di indirizzo, comuni ad entrambe, ad una non semplice organizzazione della didattica, nelle ore frontali a tutto il gruppo classe.

La continuità didattica dei docenti, nel corso del triennio, anche e soprattutto per via della doppia articolazione, non è stata regolare in tutte le discipline e per tutti gli allievi.

Si segnala, inoltre, che l'insegnante di TTDM è stato nominato solo al termine del mese di novembre.

Sebbene il gruppo classe attuale sia di recente formazione, gli alunni si sono ben integrati fin da subito, venendosi a creare un clima sereno e collaborativo tra pari e con i docenti.

Il profilo disciplinare si configura tutto sommato positivo: gli alunni hanno tenuto nel complesso un atteggiamento improntato alla correttezza.

L'andamento didattico risulta abbastanza eterogeneo: solo un numero esiguo di alunni si è distinto per un impegno pressochè costante, conseguendo esiti apprezzabili; tra la restante parte è possibile identificare un primo gruppetto, che ha mostrato diffuse carenze non colmate ed un impegno ed una partecipazione scarsi, un secondo caratterizzato da sufficienti competenze ma da una applicazione discontinua ed un atteggiamento poco maturo e consapevole.

La scarso studio ed elaborazione domestica, assieme ad una diffusa fragilità ed alla difficoltà, da parte dei più, di impostare un lavoro in piena autonomia, sono sicuramente i tratti che maggiormente caratterizzano il quadro globale della classe, fatte salve le dovute eccezioni.

Le attività di PCTO, invece, sono state svolte con responsabilità, serietà e particolare interesse da parte di tutti; gli esiti, risultati complessivamente più che buoni, hanno rilevato nella quasi totalità degli alunni quei requisiti necessari per poter essere inseriti in un contesto lavorativo e sociale.

In linea con il profilo di un istituto professionale, la quasi totalità della classe ha mostrato maggior interesse ed ha conseguito risultati più soddisfacenti nelle materie laboratoriali, piuttosto che in quelle teoriche. Maggiori difficoltà sono state riscontrate, in linea di massima, maggiormente nella produzione scritta piuttosto che in quella orale.

Attività/progetti svolti dalla classe 5^AFEA

EDUCAZIONE ALLA LEGALITA'	 Progetto Libri Viventi: una riflessione su "storia e memoria", organizzato da ANPI. Progetto L'azzardo del giocoliere, sul gioco d'azzardo.
EDUCAZIONE ALLA SALUTE E AL BENESSERE	 Progetto AIDO, "Un dono consapevole" sul tema della donazione di sangue, organi e midollo osseo Incontro con ADMO -a cura dell'associazione FIDAS-Educazione alla donazione di sangue. Incontro con gli operatori di San Patrignano in Aula Magna.
PROGETTO ROBOTICA E REALTA' ESTESA	- Progetto sulle tematiche della realtà virtuale, realtà aumentata, realtà estesa e robotica, presso la Fondazione Golinelli di Bologna
ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO IN USCITA	- "Sapere minimo per orientarsi" organizzato dal Comune di Bologna Minimaster in logistica presso Interporto di Bologna (alunni Asuelimen, Bertacchi e Saleem) - Incontro con l'azienda IMA s.p.a Visita presso l'azienda Toyota Material Handling, organizzato da Lavoropiù - Incontro con l'azienda ILPA - Incontro con l'azienda Penske - Progetto "Nuova alternanza" con Enel (per due alunni) - Minimaster in logistica presso Interporto di Bologna (alunni Asuelimen, Bertacchi e Saleem) - Partecipazione ai TOLC universitari (per due alunni: Gamberini e Saleem) - Incontro con Hera

	- Orientamento al lavoro <i>Future</i> in action (24/05)
USCITE DIDATTICHE	 Museo del patrimonio Industriale di Bologna nell'ambito dei Patti di Comunità Viaggio di istruzione a Roma Spettacolo teatrale presso il Cinema Dehon (dettagliato nella sezione "Educazione Civica")
SIMULAZIONI PROVE D' ESAME	-Prima prova: 18/04/2023 -Seconda prova: 14/04/2023
PROVE INVALSI	-Italiano:25/03/2023 -Matematica: 27/03/2023 -Inglese: 22/03/2023

Per le discipline coinvolte: obiettivi specifici di apprendimento ovvero risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica.

L'insegnamento dell'Educazione civica, disciplina trasversale, in accordo con la riforma, è stato impartito in maniera trasversale da quasi tutti i docenti del Consiglio di classe. Sono state svolte 57 ore.

La classe ha, inoltre, partecipato a dei progetti, nell'ambito dell'Educazione al Benessere e salute e dell'Educazione alla legalità-dettagliati nella sezione "Attività e Progetti".

Referente dell'insegnamento:Prof.ssa Maria Letizia Pontillo.

Obiettivi specifici di apprendimento:

Promozione di una cittadinanza attiva e consapevole:

- conoscenza di alcuni principi ed articoli della Costituzione;
- promozione della sostenibilità ambientale;
- promozione del diritto alla salute ed al benessere;
- promozione dei principi della legalità:
- promozione dei principi della cittadinanza digitale;
- promuovere la partecipazione al dibattito culturale;

Gli esiti di apprendimento sono stati valutati, attraverso le metodologie e le prassi che i diversi docenti hanno ritenuto più opportuno adottare, spaziando dai processi ai prodotti.

TEMATICA	CONTENUTI	DOCENTI
COSTITUZIONE	-Storia, società, famiglia	-Prof. Scamperti
		(religione)
	-Lavoro, impresa e sindacati	-Prof.ssa Rondinelli
		(storia)
	-La Costituzione: struttura; le costituzioni	-Prof.ssa Forte
	moderne; i principi non modificabili.	(italiano)
	Il lavoro nella Costituzione (art. 1,4 e 35); alcune	
	tipologie contrattuali; smartworking e telelavoro;	
	il lavoro minorile.	
	-La guerra nella Costituzione (art.11 e 52);	
	-Le organizzazioni internazionali.	
	-Articolo 3: "Tutti i cittadini hanno pari dignità	- Prof.sse Corrado e
	sociale e sono eguali davanti alla legge, senza	Pontillo (sostegno)
	distinzione di sesso, di razza, di lingua, di	

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali. 1. La parità di genere nell'accesso agli studi e alle professioni tecnico scientifiche. Laboratorio di decostruzione di stereotipi di genere e partecipazione della classe al progetto Technoragazze. 2. Partecipazione allo spettacolo teatrale sul linguaggio sessiste e sulle discriminazioni, presso il Teatro Dehon. -Evento sulla "Giornata della memoria" in Aula Magna -Visione film The Fabelmans sulla tematica del bullismoVisione film "L'onda", tratto dal romanzo omonimo di Todd Strasser -Cambiamento climatico e negazionismo -Fossil fuels and Renewable energy sources -Global warming and climate change;	-Prof. Basile (TTDM) -Prof.ssa De Palo (Matematica) -Prof. Pilia (Inglese)
<u>CITTADINANZA</u> <u>DIGITALE</u>	-Carta della Cittadinanza digitale, SPC, SPID, CIE.	-Prof. Avanzolini (TTIM)

Percorsi	e	progetti	svolti	nell'ambito	del	previgente	insegnamento	di	Cittadinanza	e
Costituzi	one	e e di attiv	ità cori	relate previsto	e dall	l'Offerta Fo	rmativa dell'Ist	itut	0	

<u>I percorsi e/o progetti</u> svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione sono considerati parte integrante del vigente insegnamento trasversale di Educazione civica, per tale ragione sono riportati nel dettaglio nella corrispondente sezione del presente documento.

Moduli realizzati con metodologia CLIL e modi di attivazione di tale insegnamento nelle

DNL.

PERIODO	maggio 2023
DOCENTE	MARIA LETIZIA PONTILLO
TITOLO DEL MODULO	RELIABILITY AND FAILURES - AFFIDABILITA' E GUASTI
INDIRIZZO DI STUDI	"MANUTENZIONE DEI MEZZI DI TRASPORTO"
DISCIPLINE COINVOLTE	TECNOLOGIE E TECNICHE DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE INGLESE
PRE-REQUISITI DISCIPLINARI	 Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro. Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi. Concetti generali relativi alla manutenzione.
PRE-REQUISITI LINGUISTICI	 Comprendere testi di media difficoltà. Saper utilizzare il present simple (general truth).
OBIETTIVI DIDATTICI DISCIPLINARI (sapere e saper fare)	Classificare le diverse tipologie di guasto in funzione della pericolosità. Classificare i diversi tipi di guasto in relazione al ciclo di vita di un componente. Analizzare la curva del tasso di guasto in funzione del tempo. Valutare affidabilità e la probabilità di guasto di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. 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.
OBIETTIVI LINGUISTICI	Saper utilizzare il lessico di settore in lingua inglese.

(sapere e saper fare)	Saper interpretare e rielaborare oralmente un testo tecnico in lingua inglese.	٦
	Saper descrivere l'andamento di un grafico in lingua inglese.	
OBIETTIVI TRASVERSALI	- Saper collaborare con i compagni e partecipare con interesse alle lezioni.	
(per es. abilità cognitive, abilità di studio)	- Innovare i modelli di apprendimento.	Š
(sapere e saper fare)	-Individuare punti di forza e criticità del proprio metodo di apprendimento. (<i>metacognizione</i>).	
	- Saper gestire i tempi organizzativi rispettando le scadenze.	Ļ
CONTENUTI	Modulo 1: AFFIDABILITA' E GUASTI	
(Numero, Titolo e Tempi	Concetti relativi all'affidabilità.	
delle unità didattiche/fasi di lavoro)	Calcolo dell'affidabilità e della probabilità di guasto.	į
	Tipi di Guasto.	Ì
	Curva del tasso di guasto in funzione del tempo.	Š
	Grafico "Corretto funzionamento/Malfunzionamento" in funzione del tempo.	
TEMPI COMPLESSIVI	9 ore	
METODOLOGIA	Lezione frontale	
	Lezione dialogata	Ì
	Peer tutoring	- 1
STRUMENTI	Testi forniti dalla docente	
	LIM	ĺ
	Traduttori digitali ove necessario	
MODALITÀ DI VERIFICA	Verifica orale	
RECUPERO	Verifica orale	

Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento

Il percorso di PCTO si è svolto nel primo quadrimestre per l'intera classe, dal 25/10/'23 al 19/11/'23.

Gli studenti sono stati inseriti in aziende del territorio, con particolare attenzione all' ambito professionale specifico e alle attitudini di ciascuno. Il monte ore di stage previsto per ciascun anno scolastico è stato di 160 ore. Tutti gli studenti hanno, dunque, svolto più del monte ore minimo richiesto per il triennio, 210 ore. Durante il terzo anno, hanno partecipato al corso sulla sicurezza, per un totale di 16 ore (4 "rischio generale" e 12 "rischio specifico").

Nello specifico, di seguito, le aziende presso cui gli studenti hanno svolto l'attività di PCTO:

Anno scolastico '22-23

- -Fortunato Lagamba, Bologna
- -CIEB elettroforniture S.p.a, Bologna
- -Tecnosystem snc, Castelmaggiore (Bo)
- -M.M. Impianti, Loiano (Bo)
- -Elettro Made di Nanni, Castelmaggiore (Bo)
- -Officina Ouadrauto&moto, Bologna
- -Officina Omnia di Vella Maurizio, Sasso Marconi (Bo)
- -B.G. car snc, Sasso Marconi (Bo)
- -Eurocar srl, Bologna
- -Autonepa di Neri Massimo & C., Bologna
- -K-Services di Chirivino Kriss, Valsamoggia (Bo)

Anno scolastico '21-'22

- -CIEB elettroforniture, Bologna
- -Mazzanti Franco s.r.l., Bologna
- -Monti Elettroimpianti, Bologna
- -Elettro Made di Nanni, Castelmaggiore (Bo)

- -B.G. car snc, Sasso Marconi (Bo)
- -K-Services di Chirivino Kriss, Valsamoggia (Bo)
- -M.M. Impianti, Loiano (Bo)
- -Autolame Reno Motor Company, Bologna
- -Motorplus Service, Bologna

Anno scolastico '20 21- (terzo anno)

- -Fortunato La Gamba, Bologna
- -CIEB elettroforniture, Bologna
- -Elettrica e sicurezza, Bologna
- -Ser Tec srl, Bologna
- K-Services di Chirivino Kriss, Valsamoggia (Bo)
- -A.S. Motor, Bologna, Bologna
- -ESA impianti srl, Bologna
- -Lolli Raffaele impianti srl, Casalecchio (Bo)
- -Autolame Reno Motor Company, Bologna
- -B.G. car snc, Sasso Marconi (Bo)
- -Grand -prix s.r.l.-Grand prix motor plus

E' stata, inoltre, svolta una relazione ed una presentazione in power point dell'esperienza, da parte degli alunni, per una valutazione interna delle attività di PCTO.

Alcuni studenti, hanno svolto anche lo stage estivo, proposto ed organizzato dall'Istituto, durante l'estate tra la terza e la quarta classe.

Per informazioni più dettagliate per ogni singolo studente, si rinvia alla lettura dei diari di bordo e dei *Curriculum* dello studente, presenti sulla piattaforma gestionale "Scuola e Territorio".

Nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline e loro rapporto interdisciplinare (art.22 c.5 OM 45/2023) ai fini di predisposizione e assegnazione dei materiali all'inizio delle giornate di colloquio.

NUCLEO 1. SICUREZZA E AFFIDABILITÀ

MATERIA	ARGOMENTO
TTIM	Affidabilità industriale
TTDM	Sistema di Iniezione Common Rail; l'impianto frenante. Gli Pneumatici I dispositivi del veicolo che interessano il controllo della temperatura dell'abitacolo.
INGLESE	First and Second Industrial Revolutions: technological innovations Four stroke engine Petrol and Hybrid engine
TMA	Organizzazione della produzione, Macchine a controllo numerico, Pianificazione di un progetto in funzione della manutenzione
MATEMATICA	Lettura di un grafico dominio e codominio, positività e negatività, crescenza e decrescenza.
ITALIANO	Il" <i>nido</i> " come luogo sicuro (di G.Pascoli); "Zeno come narratore in affidabile"in La coscienza di Zeno di Italo Svevo. La crisi di identità in Pirandello.
STORIA	La vita in trincea durante la Grande Guerra la tecnologia durante la grande Guerra (maschere a gas)
TEEA	Filtri

NUCLEO 2. IL MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA (MECCANICI) LE MACCHINE E GLI IMPIANTI ELETTRICI (ELETTRICI)

MATERIA	ARGOMENTO
TTDM	Emissioni inquinanti degli autoveicoli. I cicli termodinamici. Diagramma della distribuzione.
	Sovralimentazione.

TTIM	Linee elettriche e Rifasamento; tipologie di	
	Impianti elettrici.	
INGLESE (Meccanici)	Four stroke engine	
	Henry Ford	
	F.,	
	Energy sources	
	(MEC) - Common Rail System	
	(ELE) - Conveyor Belt	
INGLESE (Elettrici)	Methods of producing electricity	
TMA	Costi della produzione	
TEEA	Sensori, trasduttori e attuatori	
MATEMATICA	Lettura del grafico di una funzione, limiti di	
	funzione.	
ITALIANO	Il Futurismo.	
STORIA	Seconda rivoluzione industriale	
ED. CIVICA (Meccanici)	Inquinamento da combustibili fossili	
ED. CIVICA	Fonti di energia rinnovabili	

NUCLEO 3. IL LAVORO E LA FABBRICA

MATERIA	ARGOMENTO
ITALIANO	-La roba e Rosso Malpelo di Giovanni Verga; -Memoriale di Volponi - Tempi stretti di Ottiero Ottieri,
	10mpi sirem di Guiero Guieri,
TTDM	I rendimenti del motore. Curve caratteristiche. Emissioni inquinanti e tecnologie adottate per il loro abbattimento. Impianto GPL.
TTIM	La progettazione della manutenzione
INGLESE	The industrial Revolutions
	Charles Dickens "Hard Times" Henry Ford
TMA	Macchine a controllo numerico,
	Tempi e metodi.
	Costi aziendali

MATEMATICA	Relazione tra derivata e monotonia di una
	funzione
STORIA	La seconda rivoluzione industriale: le
	condizioni dei lavoratori
	Ford e la catena di montaggio
TEEA	Transistor BJT
ED. CIVICA	Il lavoro nella Costituzione;
	Parità di genere nella formazione e nelle
	professioni tecnico-scientifiche

NUCLEO 4. VELOCITÀ E POTENZA

MATERIAL A	ADCOMENTO
MATERIA	ARGOMENTO
ITALIANO	-Il Futurismo;
	- La "potenza della parola" nella prima fase
	poetica di Ungaretti
	-D'Annunzio: il fallimento di Andrea Sperelli
	ne Il Piacere
TTDM	Curve caratteristiche. Trasmissione del moto:
	la frizione, il cambio manuale, il differenziale.
	MODULO CLIL: Tires.
	La sovralimentazione.
TTIM	Il rischio al variare del tempo e del costo. La
	curva rischio - costo.
INGLESE	The Industrial Revolutions
	Four Stroke Engine
	Energy Sources
TMA	Organizzazione della produzione
MATEMATICA	La derivata e il suo significato geometrico
STORIA	La Ford T e lo sviluppo industriale
	nell'America degli anni Venti
	La tecnologia nelle guerre del Novecento
TEEA	Potenze in AC.
ED. CIVICA (Elettrici)	Cittadinanza digitale

NUCLEO 5. AMBIENTE E INQUINAMENTO

MATERIA	ARGOMENTO	
	La natura in Pascoli (<i>Myricae</i>)	
ITALIANO	Il Ciclo dei Vinti e Il determinismo ambientale	
	in Verga.	
TTDM	Impianti GPL e GNV. Emissioni inquinanti e	
I I DIVI	dispositivi per la loro riduzione.	
TTIM	La ricerca del guasto. Il metodo "5W & 2H".	
1 1 11V1	Guasti nei sistemi elettrici ed elettronici.	
	Fossil Fuels	
INGLESE	Renewable Energy Sources	
	Global Warming and Climate Change	
TMA	Ciclo di vita di un prodotto	
TEEA	Amplificatori Operazionali	
MATEMATICA	Lettura di un grafico, gli asintoti.	
ED CIVICA	Riscaldamento globale: cause e possibili	
ED. CIVICA	soluzioni	

NUCLEO 2. (per gli AFE) LE MACCHINE E GLI IMPIANTI ELETTRICI

MATERIA	ARGOMENTO
TTIM	Linee elettriche e Rifasamento; M.A.T.; tipologie di Impianti elettrici.
INGLESE	Methods of producing electricity
LTE	Inversione di marcia di un motore elettrico.
TEEA	Sensori, trasduttori ed attuatori.
MATEMATICA	Funzioni goniometriche (periodicità)
ITALIANO	-Il FuturismoL'uomo e le macchine ne "Il fu Mattia Pascal" - Ottieri: "Emma lavorava in fabbrica (da Tempi stretti)

TMA Macchine a controllo numerico

Contenuti disciplinari

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA Prof.ssa Lorena Forte

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA 1- La scrittura

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

Contenuti

- Le tipologie A, B e C della Prima prova scritta dell'Esame di Stato

UDA- 2 (Storico-culturale): L'Età del Realismo: Positivismo, Naturalismo e Verismo Competenza in uscita n° 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

Contenuti

- -Naturalismo e verismo a confronto.
- -G. Verga: profilo biografico e poetica;

Il Ciclo dei vinti e I Malavoglia

- -Gli artifici della narrazione: eclissi dell'autore, regressione, discorso indiretto libero;
- -Da *I Malavoglia*:" L'inizio de I Malavoglia";" prefazione"; "L'addio di 'Ntoni

-Da Novelle rusticane: "La roba";

-Da Vita dei campi: "Rossomalpelo"

UDA- 3 (Storico-culturale): Forme ed espressioni del Decadentismo; avanguardie:

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

Contenuti

- -Decadentismo: quadro storico-culturale;
- -G. Pascoli: Profilo biografico e poetica;
- La poetica del "fanciullino" e del "nido";
- -Temi e immagini della poetica pascoliana: "la poesia delle piccole cose";
- -Il linguaggio pascoliano;
- -da *Il fanciullino*, "Il fanciullino";
- -da Myricae: "X Agosto", Il tuono, Il Lampo
- -da Canti di Castelvecchio: "La mia sera";
- C. Baudelaire: "L'albatro"
- G. D'annunzio: profilo biografico;
- -L' Estetismo, da *Il Piacere*: "Andrea Sperelli, l'eroe dell'estetismo"; "La conclusione del Piacere"
- Il Futurismo e F.T. Marinetti: "Manifesto del futurismo"; "Manifesto tecnico della letteratura futurista";

UDA-4 (autore): Luigi Pirandello

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

Contenuti

- -Profilo biografico dell'autore;
- -La visione del mondo e la poetica: contrasto tra vita/forma, volto/maschera; relativismo conoscitivo, umorismo;
- -Da *L'umorismo*: "La vecchia signora";
- -Da *Il fu Mattia Pascal*: "In giro per Milano: le macchine e la natura in gabbia"; "Pascal porta i fiori alla propria tomba";
- -Da Novelle per un anno. "Il treno ha fischiato"; "La patente".

UDA- 5 (opera): La Coscienza di Zeno di Italo Svevo:

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

- -Profilo biografico: "il caso Svevo"
- -Il rapporto tra letteratura e psicanalisi
- -Da La coscienza di Zeno: la struttura del romanzo;
- -Brani "La prefazione del dottor S"; "Il vizio del fumo" e "La catastrofe finale"

UDA -6 (genere): La lirica italiana del '900: disagio interiore e guerra Competenza in uscita n° 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

G. Ungaretti:

- -Profilo biografico e opere.
- -Il primo Ungaretti: l'essenzialità della parola poetica.
- -Da Allegria: "Soldati", "Veglia", "San Martino del Carso", "Fratelli"

UDA- 7 (genere): Nuovi realismi

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

Cenni sul Neorealismo: i temi della guerra, la resistenza e la miseria.

- Primo Levi, da *Se questo è un uomo*, "Sul fondo"
- Carlo Levi, da Cristo si è fermato ad Eboli, "Le case dei contadini"
- Italo Calvino, da *Il sentiero dei nidi di ragno*, "La pistola"

UDA-8 (tematica): Letteratura e industria

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

- Paolo Volponi, da *Memoriale*, "La fabbrica"
- -Ottiero Ottieri, da *Tempi stretti* , "Emma lavorava in fabbrica"

UDA- interdisciplinari:

- Nastrotrasportatore 4.0
- Sistema di iniezione Diesel -Common rail-

Competenza in uscita nº 2 Allegato b

Gestire forme di interazione orale, monologica e dialogica, secondo specifici scopi comunicativi. Comprendere e interpretare tipi e generi testuali, letterari e non letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali. Utilizzare differenti tecniche compositive per scrivere testi con finalità e scopi professionali diversi utilizzando anche risorse multimodali. Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo e le strutture della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali).

Contenuti

-La relazione tecnica.

Testo in adozione: S. Giusti, N. Tonelli, *L'onesta brigata*, dall'Unità di Italia ai giorni nostri, Loescher editore

Altri testi:

- -Carlà, Sgroi, Letteratura e intrecci. Dal Neorealismo alla contemporaneità, Palumbo editore.
- P. Di Sacco, Mappe di letteratura. Il Novecento, vol. 2, Ed. scolastiche Bruno Mondadori.
- P. Cataldi, E. Angiolini, S. Panichi, La letteratura e i saperi

Metodi, mezzi e strumenti adottati:

Lezione frontale (laddove imprescindibile); lezione dialogata e partecipata; utilizzo di strumenti multimediali; guida alla realizzazione di schemi e mappe ed allo studio individuale.

In considerazione del fatto che un solo studente era in possesso del libro di testo, sono stati condivisi su Classroom i materiali didattici utilizzati durante le lezioni, avvalendosi anche di altri manuali, oltre a quello in adozione.

Criteri e strumenti di valutazione adottati

Sono state proposte verifiche scritte (tipologia A, B e C, di prima prova e) e orali. Per la produzione scritta, si è utilizzata la griglia comune adottata dal Dipartimento. di Lettere.

Nella valutazione finale, si è tenuto conto dell'impegno, dell'attenzione, della partecipazione e degli eventuali progressi rispetto ai livelli di partenza.

La produzione scritta si presenta-per molti alunni-ancora molto difficoltosa: permangono carenze ortografiche e morfosintattiche, non colmate del tutto in questi anni; solo per alcuni, tale fragilità è imputabile al fatto che l'italiano è stato appreso come seconda lingua, da bambini.

Lingua Inglese Prof. Stefano Pilia

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA 1- The First Industrial Revolution Competenza in uscita n° 5

- Great Britain before and during the Industrial Revolution
- Reasons that favoured the Industrial Revolution
- Consequences
- Technological Innovations

Uda 2 – Charles Dickens: "Hard Times" Competenza in uscita nº 5

- Book I: Sowing, Chapter I: "The One Thing Needful"
- Book I: Sowing, Chapter II: "Murdering The Innocents"
- Mr. Gradgrind's description and personality

UdA 3 – The Victorian Age Competenza in uscita n° 5

- A contradictory era
- Society values, Family, and Sexuality

UdA 4 – The Second Industrial Revolution Competenza in uscita n° 5

- Technological Innovations
- Henry Ford
- Automobile Industry

UdA 5 – Four Stroke Engine Competenza in uscita n° 5

- Petrol Engine
- Electric Engine
- Hybrid Engine

Uda 5 Interdisciplinare MEC "Sistema di iniezione Diesel (COMMON RAIL)"

Competenza in uscita nº 5

- Differences between Petrol and Diesel Engine

- Parts of the engine
- How Common Rail System works
- Pros and Cons of Common Rail System

Uda 5 Interdisciplinare ELE "Nastro Trasportatore - Conveyor Belt"

Competenza in uscita nº 5

- Types of Conveyor Belt
- Mechanical Parts of Conveyor Belt
- Sensors and Signals
- Conveyor Belt Safety Rules and Equipment

UdA 6- Energy Competenza in uscita n° 5.

- Kinetic and Potential Energy
- Fossil Fuels
- Biomass
- Renewable Energy Sources
- Global Warming and Climate Change

Testo in adozione: "MECHANIX", di BATTISTINI GIOVANNA.

Editore: TRINITY WHITEBRIDGE

Materiali forniti dal docente tramite piattaforma Google Classroom

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata.
- Attività di laboratorio in aula multimediale
- Lavoro di gruppo

Verifiche e valutazione

- Verifiche scritte a risposta aperta/breve
- Interrogazioni orali
- Presentazioni multimediali

Matematica Prof.: De Palo M. Angelica

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA MONOTEMATICA 1- Equazioni e disequazioni di secondo grado o superiore

Competenza in uscita nº 1: Conoscenza del calcolo algebrico nello senso specifico di manipolazione e **s**emplificazione di espressioni algebriche con combinazione di termini simili e fattorizzazione.

Competenza in uscita nº 2: Saper risolvere equazioni algebriche di primo e secondo grado e sistemi di equazioni lineari.

Competenza in uscita nº 3: Analizzare il segno di un polinomio

- Ripasso equazioni di primo grado
- Equazioni di secondo grado monomie, pure, spurie e complete
- Equazioni di secondo grado risolvibili con la scomposizione in fattori.
- Ripasso sulle disequazioni lineari
- Disequazioni di secondo grado
- Studio del segno di un prodotto di polinomi

UDA MONOTEMATICA 2 – Rappresentazione grafica di funzioni di primo e secondo grado

Competenza in uscita nº 4: Comprensione e utilizzo del piano cartesiano

Competenza in uscita nº 5: Traduzione grafica di semplici espressioni algebriche di primo e secondo grado

- Ripasso del piano cartesiano e della retta nel piano cartesiano
- Interpretazione grafica delle disequazioni di primo grado
- Interpretazione grafica delle disequazioni di secondo grado

UDA MONOTEMATICA 3 - Studio grafico e algebrico delle principali funzioni

Competenza in uscita nº 6: Rappresentazione grafica delle principali funzioni algebriche, della funzione esponenziale e della funzione logaritmo.

Competenza in uscita nº 7: Individuazione e analisi sul grafico del comportamento delle principali funzioni come massimi e minimi, limiti, asintoti e periodi.

Competenza in uscita nº 8: Lettura e comprensione di grafici e tabelle dai contesti delle materie d'indirizzo.

- Grafico della funzione di secondo grado, della funzione radice quadrata e radice cubica, grafico dell'iperbole, grafico della funzione esponenziale e del logaritmo.
 - Dominio, segno e intersezioni con gli assi delle principali funzioni.
- Definzione di limite, calcolo di semplici limiti, principali strategie per risolvere le forme indeterminate
 - Limiti e asintoti delle principali funzioni.
 - Concetto di derivata, significato geometrico, derivate delle funzioni principali.
 - Somme e prodotti di derivate, derivate di un prodotto e di un quoziente tra funzioni.

UDA INTERDISCIPLINARE 4 - Nastrotrasportatore 4.0

- Ripasso del piano cartesiano e della retta nel piano cartesiano
- Lettura dei grafici delle principali funzioni

Competenza in uscita nº 4: Comprensione e utilizzo del piano cartesiano

Competenza in uscita nº 8: Lettura e comprensione di grafici e tabelle dai contesti delle materie d'indirizzo.

Competenza accessoria nº 12:Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.

CCEU3: Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.

UDA INTERDISCIPLINARE 5- Sistema di iniezione diesel-common rail

- Ripasso del piano cartesiano e della retta nel piano cartesiano
- Lettura dei grafici delle principali funzioni

Competenza in uscita nº 4: Comprensione e utilizzo del piano cartesiano

Competenza in uscita nº 8: Lettura e comprensione di grafici e tabelle dai contesti delle materie d'indirizzo.

Competenza accessoria nº 12:Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà operativa in campi applicativi.

CCEU3: Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.

Testo in adozione: "Nuova Matematica a colori ed.GIALLA", Volume 4 – L. Sasso – Ed. Petrini.

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata. Calcolatrice grafica di Geogebra. Video didattici.
- Svolgimento in classe e a casa di esercizi, rispettive correzioni.

Verifiche

Interrogazioni orali, verifiche semistrutturate.

Modalità di valutazione

Si vedano le griglie d'istituto allegate al presente documento.

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2. Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2. Interrogazioni: minimo 2 per quadrimestre.

STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE

PROF.ssa Gabriella Rondinelli

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA 1:

Competenza in uscita n° 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Competenza in uscita n° 4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e inter nazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro

Tra 800" e 900". Colonialismo, Imperialismo

La seconda rivoluzione industriale

Giovanni Giolitti

UDA 2:

Competenza in uscita n° 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Competenza in uscita n° 4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e inter nazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro

L'Italia e l'Europa dalla fine dell'800" alla Prima guerra mondiale

Pangermanesimo, Revanscismo francese, il caso Dreyfus, l'arretratezza della Russia

UDA 3:

Competenza in uscita n° 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Competenza in uscita n° 4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e inter nazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro

La Prima guerra mondiale

Il primo dopoguerra

La Rivoluzione russa

UDA 4:

Competenza in uscita nº 1 : Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali

Competenza in uscita n° 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Competenza in uscita n° 4 : Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e inter nazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro

Età dei totalitarismi: Stalin, Mussolini, Hitler

La seconda guerra mondiale

La Resistenza italiana

Il secondo dopoguerra

UDA 5:

Competenza in uscita n° 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Competenza in uscita n° 4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e inter nazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro

La guerra fredda

UDA 6:

Competenza in uscita n° 3: Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Competenza in uscita n° 4: Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e inter nazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro

L'Italia repubblicana, il miracolo economico

Testo in adozione: Storia e progetto, V. Calvani, Mondadori

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata, documentari, lezione al Museo.

Verifiche

Interrogazioni orali, verifiche scritte.

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Tecnologie elettrico-Elettroniche e Applicazioni (TEEA) Proff.: Stefania Maria Ferrera e Costanza Salvatore

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA 1- Circuiti elettrici in corrente alternata monofase

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

- Caratteristiche e parametri dei segnali sinusoidali.
- Rappresentazione vettoriale di una grandezza sinusoidale
- Circuiti in c.a: circuito puramente induttivo, circuito puramente capacitivo

- Circuiti serie: circuito ohmico-induttivo (R-L) serie, circuito ohmico-capacitivo (R- C) serie, circuito

serie R-L-C

- Potenza in corrente alternata

Uda 2 - I filtri

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

- I filtri
- Classificazione dei filtri
- Filrtro passa basso, filtro passa alto filtro passa banda, filtro elimina banda

UdA 3 - Transistor BJT

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria,

degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o

anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

- Transistor BJT: struttura fisica e principi di funzionamento del BJT NPN
- Caratteristica di ingresso e di uscita
- Transistor BJT nel funzionamento ON/OFF
- Amplificatori a BJT in configurazione ad Emettitore Comune

UdA 4 Nastro Trasportatore

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel

rispetto della normativa di settore.

Sensori e trasduttori

- Concetto di sensore e trasduttore
- Sistema di controllo di una grandezza mediante circuito elettronico
- Tipologie di trasduttori
- Classificazione dei trasduttori

UdA 5 "Sistema di iniezione Diesel (COMMON RAIL)

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel

rispetto della normativa di settore.

Sensori e trasduttori

- Concetto di sensore e trasduttore
- Sistema di controllo di una grandezza mediante circuito elettronico
- Classificazione dei trasduttori
- Tipologie di trasduttori

Attuatori

- Definizione di Attuatore
- Attuatori acustici, l'altoparlante magnetotermico.
- Attuatori termici
- Attuatori per illuminazione
- I motorie elettrici: motori in continua, servomotore, motore universale, motori brushless, motori passo-

passo, motore asincrono trifase

UdA 6- Amplificatori Operazionali

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

- L'amplificatore operazionale ideale.
- Caratteristiche e parametri fondamentali dell'Amplificatore operazionale reale.
- Applicazioni lineari in configurazione invertente e non invertente; sommatore, inseguitore di tensione

(buffer), differenziale.

Testo in adozione: "Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni", Volume 3 - M. Coppelli, B. Stortoni - Ed. A. Mondadori Scuola

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata. lezione online.
- Attività di laboratorio
- Svolgimento in classe e a casa di esercizi, relazioni di laboratorio e rispettive correzioni.

Verifiche

Interrogazioni orali, verifiche semistrutturate, prove di laboratorio con stesura delle relazioni.

Modalità di valutazione

Si vedano le griglie d'istituto allegate al presente documento.

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Interrogazioni: minimo 2 per quadrimestre.

Tecnologie e Tecniche di Diagnostica e Manutenzione (TTDM) Proff.: Basile Simone e Bignami Alessandro

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA 1 - Strategie di Manutenzione

Competenza in uscita nº 1: Selezionare la strategia di manutenzione in base al ciclo di vita e alla funzionalità del dispositivo/impianto predisponendo le attività necessarie.

- Definizione di *Produzione per Commessa* e di *Produzione in Serie*.
- Criteri di scelta della strategia di Manutenzione.
- <u>Metodi Tradizionali</u>: Manutenzione a Guasto, Manutenzione Preventiva,

Manutenzione Programmata, Manutenzione Autonoma, Manutenzione Migliorativa.

- Metodi Innovativi: Manutenzione Assistita.

Uda 2 – Gli Pneumatici

Competenza in uscita n° 1: Estrapolare le specifiche dello pneumatico, riconoscere il tipo di pneumatico appropriato in base al tipo di veicolo.

Competenza in uscita n° 2: Eseguire le attività di assistenza tecnica, individuando eventuali danni o anomalie nello stato dello pneumatico, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche. Sostituzione dello pneumatico.

- Classificazione degli Pneumatici
- Lettura diretta delle specifiche tecniche e scelta dello pneumatico
- Diagnostica dello pneumatico: misura della pressione e della tenuta (esperienza di laboratorio)
 - Sostituzione dello pneumatico (esperienza di laboratorio)

UdA 3 - Impianto Frenante

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di impianti frenanti e relativi dispositivi.

Competenza in uscita n° 2: Eseguire le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti frenanti di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

- Funzionamento dell'impianto frenante di un autoveicolo, freni a disco e a tamburo
- Classificazione degli impianti frenanti
- Impianto frenante meccanico, pneumatico, idraulico, elettromeccanico
- Ripartitore di frenata, dispositivi ausiliari di frenata (ABS), olio dei freni
- Diagnostica e manutenzione dell'impianto frenante: test di frenata, sostituzione delle pastiglie nei freni a disco

UdA 4 - INTERDISCIPLINARE- Sistema di iniezione Diesel (COMMON RAIL)

Competenza in uscita n° 1: Analizzare e interpretare schemi di impianti e dispositivi. Competenza in uscita n° 2: Eseguire le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di iniezione di veicoli dotati di motore Diesel Common Rail, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone, ove possibile, la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

- Funzionamento di un motore Diesel: aspirazione, compressione, iniezione/scoppio, scarico.
- L'iniezione prima del Common Rail: iniettori meccanici, piezoelettrici, elettromeccanici
 - Introduzione del Common Rail e relativi vantaggi.
- Funzionamento di un impianto Common Rail: schema a blocchi, schema d'impianto, componentistica.
- Diagnostica e procedura di sostituzione della pompa ad alta pressione e degli iniettori.

UdA 5 - Impianto di climatizzazione

Competenza in uscita n° 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi. Competenza in uscita n° 2: Eseguire le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di climatizzazione di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche.

- Funzionamento di un impianto di climatizzazione: il ciclo frigorifero teorico, applicazioni pratiche.
 - Fluidi frigoriferi.
- L'impianto di climatizzazione di un autoveicolo: schema a blocchi, schema d'impianto, componentistica.
- Diagnostica e manutenzione dell'impianto di climatizzazione: ricarica del fluido frigorifero (esperienza di laboratorio)

Testo in adozione: "Tecnologie e Tecniche di Installazione e di Manutenzione", Volume 2 - S. Pilone, P. Bassignana, G. Furxhi, M. Liverani, A. Pivetta, C. Piviotti - Ed. Hoepli – Appunti redatti dai docenti.

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata.
- Attività di laboratorio

Verifiche

verifiche scritte, Interrogazioni orali, prove di laboratorio.

Modalità di valutazione

Si vedano le griglie d'istituto allegate al presente documento.

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2. Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Interrogazioni: 1 per quadrimestre.

Programma di Tecnologie meccaniche ed applicazioni (TMA)

Docenti Maria Letizia Pontillo - Ulderico Polcari

PROGRAMMA SVOLTO - CONTENUTI

UDA 1 - Costi di produzione.

Competenza in uscita n°3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

Costi fissi, costi variabili e costi totali. Grafico dei costi in funzione del volume di produzione. Tempi attivi di produzione e tempi passivi. Tempi di operazione. Diagramma dei tempi operatore-macchina. Saturazione della manodopera. Abbinamento di macchine. Rilievo diretto, Metodo dei Micromovimenti e Metodo dei Macromovimenti. Determinazione del lotto limite.

UDA 2- Principi di organizzazione aziendale.

Competenza in uscita n°3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore

ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti

Ricerca operativa e Project Management. Tecniche reticolari: PERT, Diagramma di Gantt.

UDA 3 - Gestione dei progetti

Competenza in uscita n°3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti

Studio di fattibilità di un progetto di riqualificazione degli ambienti scolastici.

UDA 4- Ciclo di vita di un prodotto.

Competenza in uscita n°3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti

Ciclo di vita: le fasi del ciclo di vita di un prodotto. Fattori economici del ciclo di vita: introduzione, crescita, maturità, declino. Costo del ciclo di vita del prodotto.

UDA 5 - MODULO CLIL Pianificazione del progetto in funzione della manutenzione

Competenza in uscita n° 3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

Competenza n. 5 (area generale)- Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e lavoro.

Concetti relativi all'affidabilità. Guasti. Classificazione dei guasti in funzione della pericolosità e del ciclo di vita del componente. Tasso di guasto. Valutazione dell'affidabilità.

UDA interdisciplinare: Sistema Common Rail

Competenza in uscita n°5: Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.

Gestione delle scorte in magazzino.

UDA interdisciplinare: il nastro trasportatore.

Competenza in uscita n° 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

Competenza in uscita nº 6: Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.

Componenti meccanici e materiali impiegati per il nastro trasportatore. Produzione della distinta meccanica degli elementi costitutivi. Sicurezza nell'utilizzo del nastro trasportatore.

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

UDA 3 - Macchine utensili tradizionali e a CNC.

Competenza in uscita n° 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Macchine utensili tradizionali: il tornio. Macchine CNC: struttura delle macchine utensili a Controllo Numerico.

METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI

Metodologie applicate: lezione frontale, lezione dialogata, problem solving, prove di realtà, cooperative learning, flipped classroom.

Mezzi e strumenti: essendo gli alunni sprovvisti di libri di testo, sono sempre stati forniti appunti e mappe concettuali dai docenti, proiettati alla LIM e poi condivisi su classroom.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

Le verifiche scritte sono state sommative.

Le verifiche orali sono state valutate mediante apposite griglie.

In tutte le verifiche, sono state valutate le conoscenze, le abilità e le competenze richieste per la specifica UDA trattata.

Si è tenuto conto, in sede di valutazione finale, del progresso che ogni singolo alunno ha avuto nel corso dell'anno.

LIBRI DI TESTO

TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI NUOVA EDIZIONE OPENSCHOOL PER GLI ISTITUTI PROFESSIONALI SETTORE INDUSTRIA E ARTIGIANATO, HOEPLI

TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE DI APPARATI CIVILI ED INDUSTRIALI (T.T.I.M)

ANNO SCOLASTICO 2022 – 2023

CLASSE: 5 AFE

DOCENTE: Proff. Francesco AVANZOLINI – Daniele CUOMO

I) COMPETENZE DI INDIRIZZO PER IL PECUP FORMATIVO DEL DIPLOMATO IPAE

Competenza 1:

Analizzare ed interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi, predisponendo le attività.

Competenza 2:

Installare apparati ed impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

Competenza 3:

Eseguire le attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria degli apparati, degli impianti, anche programmabili, individuando eventuali

guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche ed alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

Competenza 4:

Collaborare alle attività di verifica, di regolazione e di collaudo, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore.

Competenza 5:

Gestire le scorte di magazzino, curando il processo di approvvigionamento.

Competenza 6:

Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.

II) PROGRAMMA SVOLTO E CONTENUTI

I Quadrimestre

Modulo I

1) <u>UDA 1: RICHIAMI DI MATEMATICA</u> Competenza 1

Trigonometria: circonferenza trigonometrica. Funzione seno, coseno e tangente: dominio, codominio e rappresentazione grafica. Valori delle funzioni trigonometriche per angoli notevoli. Identità fondamentale della trigonometria. Funzioni esponenziali: dominio, codominio e rappresentazione grafica. Funzione logaritmo: dominio, codominio e rappresentazione grafica. Proprietà dei logaritmi. Numero di Nepero e Logaritmo naturale. Numeri complessi: definizione. Piano di Gauss. Rappresentazione cartesiana, trigonometrica (o polare) ed esponenziale. Operazioni elementari con i numeri complessi. Esercizi svolti.

2) <u>UDA 2: CIRUITI ELETTRICI IN AC</u> Competenza 1

Definizione di segnale sinusoidale: ampiezza, pulsazione e fase. Rappresentazione grafica. Definizione di tensione e corrente alternata. Valore massimo, valore efficace e loro relazione. Circuiti elettrici in corrente alternata: parametri circuitali, Resistenza, Induttanza e Capacità. I Legge di Ohm per un circuito RLC sia nel dominio del tempo sia nel dominio delle frequenze. Reattanza induttiva e reattanza capacitiva. Anticipo e ritardo di fase. Definizione di impedenza, espressione fasoriale e modulo. I Legge di Ohm generalizzata. Risoluzione di un circuito RLC serie. Risonanza ed antirisonanza. Potenze in corrente alternata: potenza istantanea, potenza attiva, potenza reattiva e potenza complessa o apparente. Additività delle potenze. Esercizi svolti.

Modulo II

3) <u>UDA 3: FONDAMENTI E METODI DI MANUTENZIONE</u> Competenza 3

Definizione di manutenzione. Tipologie di manutenzione: manutenzione preventiva o programmata, manutenzione autonoma o ispezione, manutenzione correttiva o a guasto,

manutenzione migliorativa. *TPM, Total Productive Maintenance* (cenni). Obiettivi della manutenzione e funzioni aziendali a cui la manutenzione è trasversale.

4) <u>UDA 4: ELEMENTI DI SICUREZZA</u> Competenza 1 - Competenza 3 - Competenza 6

Il concetto di sicurezza. Equazione che esprime la sicurezza di un oggetto rispetto ad un guasto. Tempo di esposizione al rischio. Dipendenza dal tempo della sicurezza. Sicurezza equivalente di n oggetti in serie e di n oggetti in parallelo. Sicurezza di un sistema complesso. Esercizi svolti.

Modulo III

- 5) <u>UDA 5: LINEE ELETTRICHE</u> Competenza 1 Competenza 2 Competenza 3 Schema a blocchi. Parametri fondamentali. Metodo di Boucherot: additività delle potenze attive, reattive e complesse di carichi in parallelo. Perdita di potenza di linea e perdita di potenza percentuale. Caduta di tensione industriale e caduta di tensione percentuale. Corrente di linea. Fattore di potenza ed angolo caratteristico. Esercizi svolti.
- 6) <u>UDA 6: RIFASAMENTO</u> Competenza 1 Competenza 2 Competenza 3 Concetto e motivi del rifasamento. Calcolo della potenza rifasante nel caso di carico ohmico – induttivo. Scelta dei condensatori rifasanti. Calcolo della Capacità rifasante e delle grandezze caratteristiche dopo il rifasamento $(Q_{TOT}, I_L, \Delta V_{IND}, \Delta p_L)$. Esercizi svolti.

II Quadrimestre

Modulo I

7) UDA 7: TEORIA DELL'AFFIDABILITA' I Competenza l - Competenza 3 Concetto di Produttività nominale. Concetto di Down Time. Componenti e sistemi. Componenti riparabili e non riparabili. Tipi di riparazione: as good as new, minimal repair, imperfect repair. Modelli affidabilistici per componenti non riparabili: definizione e concetto di ttf, time to failure, e criteri per la sua determinazione. Rateo di guasto non condizionato, funzione di affidabilità, R(t), e di inaffidabilità, F(t), condizione di normalizzazione. Rateo di guasto condizionato, $\lambda(t)$. Legame tra affidabilità e rateo di guasto condizionato. Leggi fondamentali dell'affidabilità. Profili del rateo di guasto condizionato: curva a vasca da bagno. Zone della curva: rodaggio, vita utile e vecchiaia. Semplificazione delle leggi dell'affidabilità di un componente in vita utile, $\lambda(t) = costante$. Andamenti tipici del rateo di guasto condizionato. Tempo medio al guasto, MTTF, Mean Time to Failure e legame tra affidabilità e MTTF. Esercizi svolti.

8) UDA 8: RICERCA DEL GUASTO Competenza 3

Metodi di ricerca dei guasti: metodo sequenziale, tabelle di ricerca guasti. Albero dei guasti. Metodo 5W & 2H. Guasti dei sistemi elettrici ed elettronici. Diagramma delle attività. Sistemi di diagnostica. Fogli di diagnosi. Esercizi svolti.

9) <u>UDA 9: IMPIANTI INDUSTRIALI</u> Competenza 1 - Competenza 2

Produttività nominale di un impianto industriale. Impianti industriali in cascata ed in parallelo. Incidenza della manutenzione sulla produttività di un impianto industriale. Rendimento di un impianto industriale in termini di produttività ed in termini di tempo di produzione. Calcolo dei rendimenti di 2 impianti, considerati congiuntamente e separatamente. Esercizi svolti.

Modulo II

10) <u>UDA 10: IL NASTRO TRASPORTATORE</u> Competenza 1 - Competenza 2

11) UDA 11: RISCHIO Competenza 3 - Competenza 6

Concetto di rischio. Rischio naturale e rischio residuo. Espressione del rischio in funzione del tempo. Principali rischi da guasti elettrici. Concetto di rischio accettabile. Espressione del rischio in funzione del costo. Curva rischio – costo e relativa equazione. Criterio del rischio incrementale. Esercizi svolti.

12) <u>UDA 12: TEORIA DELL'AFFIDABILITA' II</u> Competenza 1 - Competenza 3 Modelli affidabilistici per componenti riparabili. 4 Ipotesi del modello. Tempo di riparazione e fattori da cui essa dipende. Rateo di aggiustamento non condizionato. Manutenibilità. Rateo di aggiustamento condizionato, $\mu(t)$. MTTR, *Mean Time To Repair*. Parallelismo tra teoria del guasto e teoria della riparazione. Cicli di *rottura* – *aggiustamento*. Rateo di guasto per componenti non riparabili, w(t). ENF, *Expected Number of Failures*. Concetto di disponibilità. Disponibilità, A(t), ed indisponibilità, Q(t), di un componente riparabile. Disponibilità ed indisponibilità asintotiche. Concetto di MTBF, *Mean Time Between Failure*. MTBF = MTTF + MTTR: dimostrazione della relazione fondamentale tra teoria del guasto e teoria della riparazione. Esercizi svolti.

Modulo III

13) <u>UDA 13: DOCUMENTI E CERTIFICAZIONE</u> Competenza 4

Documenti di MANUTENZIONE: Norma UNI EN 15341: tipologia del servizio, specializzazione del servizio, modalità del servizio, ambito del servizio. Norma UNI 13460: Documenti per la manutenzione: trattazione, fase operativa ed appendici. Modelli di documenti per la manutenzione: analisi di un rapporto di intervento. Documenti di COLLAUDO: collaudo dei lavori di manutenzione. Esempio di documenti di collaudo. Documenti di CERTIFICAZIONE: certificazione di manutenzione di impianti. Modelli di certificazione. Certificazione della qualità e certificazione di rispondenza.

14) <u>UDA 14: IMPIANTI ELETTRICI</u> Competenza 1 - Competenza 2

Cenni sulle centrali di produzione. Schematizzazione di un sistema elettrico di potenza. Sistemi AT, MT e BT. Cenni costruttivi: tralicci, isolatori e funi di guardia. Sovratensioni e sovracorrenti. Apparecchi di manovra e protezione. Dispositivi di interruzione: interruttori per medie ed alte tensioni, fusibili, relé. Effetti fisiopatologici della corrente elettrica sul

corpo umano. Curva di pericolosità della corrente elettrica. Tipi di contatto ed isolamenti. Protezioni dal contatto diretto ed indiretto. Impianto di terra: picchetto dispersore e conduttore di terra. Calcolo della Resistenza di terra. Le reti di distribuzione ed il collegamento a terra. Esercizi svolti.

III) ATTIVITA' DI LABORATORIO

- 1) Manutenzione di un multimetro;
- 2) Ricerca del guasto in uno strumento elettrico ed elettronico;
- 3) Il Trasformatore monofase: principio di funzionamento. Collegamento a vuoto, a carico ed in corto circuito;

IV) METODI, MEZZI E STRUMENTI ADOTTATI

	Lezioni frontali in classe, usando la lavagna tradizionale (con possibilità di effettuare
foto de	elle lavagne scritte);
	Lezioni frontali in classe, usando la LIM;
	Lezioni frontali in classe, facendo uso della lavagna Jamboard di GSuite;
	Lezioni frontali in classe, facendo uso di Pages e Note di Apple.
	Appunti forniti dal Docente su argomenti specifici;
	Svolgimento, in classe, di esercizi proceduralmente identici a quelli assegnati nelle
verific	he;
□ tempo,	Disponibilità da parte del Docente a chiarire via email, per non far passare troppo dubbi degli Allievi, derivanti dallo studio pomeridiano a casa;
	Materiale didattico condiviso dal Docente su piattaforma multimediale (Classroom e
DIDA	ΓTICA del Registro Elettronico).

V) CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

- Verifica scritta, composta da quesiti teorici, aperti ed a risposta multipla, e da esercizi, su ogni modulo del programma. Verifica di recupero su ogni modulo del programma quando quella ordinaria è risultata gravemente insufficiente (considerata solo se migliorativa rispetto alla verifica ordinaria);
- Interrogazioni integrative quando la valutazione delle verifiche è risultata insufficiente ma non gravemente;
 - Relazioni tecniche scritte su specifici argomenti assegnati;

- Esercizi assegnati a casa;
- Esposizione di argomenti assegnati mediante presentazione di slides in power point.

VI) TESTO ADOTTATO

- ❖ S. Pilone, M. Liverani, P. Bassignana, A. Pivetta, G. Furxhi, C. Piviotti: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE, Volume 2, *Hoepli Editore*.
- ❖ L. Caligaris, S. Fava, C. Tomasello, A. Pivetta: MANUALE DEL MANUTENTORE, *Hoepli Editore*.

Laboratori tecnologici ed esercitazioni (LTE) Prof.ssa: Flavia Modafferi Programma svolto a.s 2022/2023

UDA 1- Installazione e progettazione di un quadro elettrico civile

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

- Schema multifilare distribuzione energia
- Livelli impianti elettrici
- Determinazione potenza contrattuale
- Montante
- Sicurezza elettrica (magnetotermico, differenziale)
- Schema unifilare quadro elettrico

Uda 2 – Automazione con PLC

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

- Azionamenti industriali
- Parti di un impianto (comando-segnalazione-potenza)
- Logica cablata e logica programmabile
- Dispositivi di comando
- Dispositivi di segnalazione
- Circuito di marcia e arresto in logica cablata
- Che cos'è un PLC
- Linguaggio Ladder
- Circuito di marcia e arresto con PLC

UdA 3 –Impianti elettrici fotovoltaici

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

- Fonti di energia
- Pannello fotovoltaico
- Dati elettrici di un pannello
- Impianto Stand-Alone o isolato
- Impianto Grid-Connected
- Quadro di campo
- Schemi elettrici impianti fotovoltaici

UdA 4-Nastro Trasportatore

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

- Realizzazione fisica dell'impianto e relativi schemi

UdA 5- Distinta base di un impianto

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

- Distinta base
- A cosa serve
- Esempi di distinta base

UdA 6- Ricerca guasto

Competenza in uscita nº 1: Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività.

Competenza in uscita n° 2: Installare apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.

Competenza in uscita n° 3: Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

- Cos'è un guasto elettrico e da cosa può essere causato
- Metodo delle 5W

Testo in adozione: "Laboratori tecnologici ed esercitazioni", Volume 4 – L. Caligaris, S. Fava, F. Cerri, C. Tomasello - Ed. Hoepli Tecnica per la Scuola

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata.
- Attività di laboratorio
- Relazioni di laboratorio e rispettive correzioni.

Verifiche

Interrogazioni orali, verifiche semistrutturate, prove di laboratorio con stesure di relazioni.

Modalità di valutazione

Si vedano le griglie d'istituto allegate al presente documento.

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2. Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2. Interrogazioni: minimo 2 per quadrimestre.

LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI (LTE)

DOCENTE: Vittorio Vitale

Programma svolto a.s 2022/2023

UDA 1: Sicurezza Sul Lavoro

Competenza in uscita n1: conoscere la normativa di riferimento

Competenza in uscita n2: conoscere saper utilizzare i D.P.I in base al lavoro svolto

UDA 2: Strumenti Di Metrologia

Competenza in uscita n1: usare con destrezza gli strumenti di metrologia

-Calibro, Micrometro, Comparatore, Alesametro

UDA 3: Organi Principali Del Motore

Competenza in uscita n1: Saper ricercare e riconoscere gli organi principali del motore ai fini della manutenzione.

- -Basamento E Monoblocco
- -Testata
- -Le Valvole
- -Distribuzione
- -Pistone
- -Biella
- -Albero Motore
- -Contro Alberi

UDA INTERDISCIPLINARE: Sistema di iniezione Diesel (COMMON RAIL)

-Introduzione

UDA 4: Organi Di Trasmissione

Competenza in uscita n1: Saper ricercare e riconoscere gli organi di trasmissione ai fini della manutenzione.

- -Cambi Meccanici
- -Cambi Differenziali
- -Frizione

UDA 5: Collegamenti Al Suolo

Competenza in uscita n1: Saper ricercare e riconoscere i collegamenti al suolo ai fini della manutenzione.

-Impianto Frenante

-Sospensioni

UDA 6: Vetture Ibride ed Elettriche

Competenza in uscita n1: Saper ricercare e riconoscere le varie componentistiche delle vetture ibride ed elettriche ai fini della manutenzione

Competenza in uscita n2: Operare in Sicurezza sulla componentistica ad alta tensione

- -Vetture Elettriche
- -Vetture ibride
- -Costituzione
- -Funzionamento

Testo in Adozione: "Fondamenti di Tecnica Automobilistica,"- E.PENSI. – HOEPLI

Metodologia didattica

- Lezione frontale, partecipata. lezione online.
- Attività di laboratorio
- Svolgimento in classe e a casa di esercizi, relazioni di laboratorio e rispettive correzioni.

Verifiche

Verifiche scritte, Relazioni Tecniche

Modalità di valutazione

Si vedano le griglie d'istituto allegate al presente documento.

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Scienze motorie e sportive

Prof.: Giuseppe Vrenna

Programma svolto a.s. 2022/2023

UDA 1 - Il corpo e il movimento umano

Competenza area generale n. 9: Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi del movimento umano,
- Le funzionalità del corpo
- I movimenti dei singoli arti e della corporeità in generale
- I principi di base dell'allenamento
- Le capacità coordinative: forza, velocità e resistenza.

UDA 2 - Il calcio a 5

Competenza area generale n. 1: Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali. Competenza area generale n. 9: Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi dei fondamentali e dei gesti tecnici del calcio a 5
- Elementi tecnico-tattici e regolamento della disciplina
- Schemi, ruoli e posizioni dei giocatori,
- I movimenti con e senza palla, la marcatura a uomo e zona,
- Principi dell'attacco e della difesa
- Applicazione pratica sul campo

UDA 3 – Il basket

Competenza area generale n. 1: Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali.

Competenza area generale n. 9: Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi dei fondamentali e dei gesti tecnici del basket

- Elementi tecnico-tattici e regolamento della disciplina
- Schemi, ruoli e posizioni dei giocatori,
- I movimenti con e senza palla, la marcatura a uomo e zona,
- Principi dell'attacco e della difesa
- Applicazione pratica sul campo

UDA 4 – La pallavolo

Competenza area generale n. 1: Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali. Competenza area generale n. 9: Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi dei fondamentali e dei gesti tecnici della pallavolo
- Elementi tecnico-tattici e regolamento della disciplina
- Schemi, ruoli e posizioni dei giocatori
- Principi dell'attacco e della difesa
- Applicazione pratica sul campo

UDA 5 – La pallamano

Competenza area generale n. 1: Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali. Competenza area generale n. 9: Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi dei fondamentali e dei gesti tecnici della pallamano
- Elementi tecnico-tattici e regolamento della disciplina
- Schemi, ruoli e posizioni dei giocatori,
- I movimenti con e senza palla, la marcatura a uomo e zona,
- Principi dell'attacco e della difesa
- Applicazione pratica sul campo

UDA 6 – L'ultimate frisbee

Competenza area generale n. 1: Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali. Competenza area generale n. 9: Riconoscere i

principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi dei fondamentali e dei gesti tecnici dell'ultimate frisbee
- Elementi tecnico-tattici e regolamento della disciplina
- Schemi, ruoli e posizioni dei giocatori,
- La marcatura a uomo e a zona.
- Principi dell'attacco e della difesa
- Applicazione pratica sul campo

UDA 7 – Il baseball

Competenza area generale n. 1: Agire in riferimento ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali. Competenza area generale n. 9: Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Le basi dei fondamentali e dei gesti tecnici del baseball
- Elementi tecnico-tattici e regolamento della disciplina
- Schemi, ruoli e posizioni dei giocatori
- Principi dell'attacco e della difesa
- Applicazione pratica sul campo

Testo in adozione:

Educare al movimento, volume allenamento salute e benessere + ebook di: Lovecchio, Fiorini, Chiesa, Coretti, Bocchi.
Marietti Scuola

Metodologia didattica

Lezioni frontali, lezioni partecipate. Metodo induttivo; metodo laboratoriale; cooperative learning.

Verifiche

Prove pratiche volte a valutare l'acquisizione di capacità e abilità motorie; compiti di realtà.

Modalità di valutazione

La valutazione è stata effettuata principalmente in forma osservativa e, in piccola parte, anche con verifiche riguardanti l'acquisizione di capacità e abilità relative agli sport proposti, riguardanti le capacità coordinative e il rispetto delle regole e del fair play. La valutazione finale ha tenuto conto naturalmente della situazione di partenza dei singoli, dell'impegno mostrato e dei progressi ottenuti durante l'intero a.s..

Numero delle prove di verifica

Primo periodo: numero minimo di verifiche 2. Secondo periodo: numero minimo di verifiche 2.

Insegnamento Religione Cattolica (IRC)
prof. Costantino Scamperti
Programma svolto A.S. 2022/2023

U.D.A. 1 – ETICA e BIOETICA

Enciclica di papa Francesco "Fratelli tutti": lettura e commento di passi scelti le cui tematiche prevalenti sono la diversità, l'immigrazione, i diritti umani inviolabili, la "buona politica". -La coscienza individuale: la difficoltà di scegliere il male minore, cenni a "La disobbedienza civile" di Henry David Thoreau e al saggio "La banalità

del male" di Hannah Arendt. -Ateismo contemporaneo: "la morte di Dio" del pensiero di Nietzsche e il confronto con passi scelti dell'enciclica "Fides et ratio" di Giovanni Paolo II; confronto tra pensiero ateo e pensiero religioso.

U.D.A. 2 – SCELTE DI VITA

-Attualità: la Disegno di Legge Zan, le discriminazioni a causa dell'orientamento sessuale, la violenza di genere, l'opinione della Chiesa Cattolica e i recenti pronunciamenti della Congregazione della Dottrina della Fede. -Le vicende storiche di Gesù di Nazareth, con particolare riferimento al Natale e alla Pasqua. -Discussione su "chiese aperte e teatri chiusi": la pratica del culto come bisogno primario dell'uomo.

Metodi e mezzi:

Il metodo didattico prevalente è quello della lezione partecipata, nella quale, dopo la presentazione di un tema, i ragazzi sono invitati ad esprimersi liberamente, anche in riferimento ad alcune chiavi di lettura proposte dal docente. I mezzi usati sono stati spesso estratti da libri o saggi, materiale didattico preparato dal docente, articoli di giornale.

Criteri e strumenti di valutazione adottati:

Come mia prassi consolidata nelle classi del Triennio il criterio principale per la valutazione è stato il livello di partecipazione dello studente alle lezioni e il suo interesse manifesto rispetto ai temi e alle conseguenti discussioni di gruppo.

Testo adottato "Sulla tua parola" – autori: Marinoni, Cassinotti – ediz. Marietti Scuola.

Indicazione del Consiglio di Classe circa il nominativo dell'esperto assistente per il supporto ad alunno con disabilità.

Le docenti che hanno accompagnato i due alunni disabili durante l'anno sono le Prof.sse Buglione e Ritte per l'alunno V.S., la Prof.ssa Corrado Francesca per l'alunno E.A.

Saranno presenti durante le prove d'esame dei due alunni la prof.ssa Buglione e la prof.ssa Corrado; inoltre, sarà presente anche Riccardo Rossi, in qualità di educatore assegnato allo studente E.A.

Griglie di valutazione

Griglie di valutazione sono elaborate dalla commissione per la prima prova ai sensi del quadro di riferimento allegato al d.m. 1095 del 21 novembre 2019, per la prima prova e fanno riferimento agli allegati al d.m. n. 769 del 2018, per la seconda prova;

La valutazione del colloquio, espresso in ventesimi, ha come griglia di riferimento l'Allegato A all'OM n. 45/2023.

IL CONSIGLIO DI CLASSE

Materia	Docente	Firma	
Lingua e letteratura italiana	Prof.ssa Lorena Forte		<u> </u>
Lingua Inglese	Prof. Stefano Pilia		BOIS02300G
Matematica	Prof.ssa Angelica De Palo		<u>.</u> .
Storia, cittadinanza e costituzione	Prof.ssa Gabriella Rondinelli		AEZAJMI -
Tecnologie elettriche-elettroniche dell'automazione ed applicazioni	Prof.ssa Stefania Ferrera		AEGIO RO
Tecnologie elettriche-elettroniche dell'automazione ed applicazioni	Prof. Salvatore Costanza		PROTOCOLLO
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione e di diagnostica	Prof. Simone Basile		O - 000/014
Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione e di diagnostica	Prof. Alessandro Bignami		4 - 15/05/2023
Tecnologie meccaniche ed applicazioni.	Prof.ssa Maria Letizia Pontillo		23 - 11.2
Tecnologie meccaniche ed applicazioni.	Prof. Ulderico Polcari		Ċ
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione di apparati ed impianti civili ed industriali.	Prof. Francesco Avanzolini		

Documento del Consiglio di Classe - IIS Belluzzi-Fioravanti a.s. 2022/23 Firmato digitalmente da VINCENZO MANGANARO

7	Ī	1
\overline{c}	à	ί
•	-	,
-	t	1
-	Ť	i
2	2	′
•	_	ļ
7		Į
C)
C	٦)
7	-	۱
	=	_
Ļ		
;	_	•
•		,
1		
C)
C)
C		2
-		ı
	_	y
C	ì	Š
		3
4		5
1	1	֚֚֡֝֜֜֝֜֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֡֜֜֜֓֓֓֓֡֓֜֜֓֓֓֡֓֜֓֡֓֡֓֡֓֡֓֡֓֡֓֡֡֡֡֓֜֡֡֡֡֡֓֜֡֡֡֡֡֡
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
	•	
011 10/00/10/01	•	
	•	
	•	

Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione di apparati ed impianti civili ed industriali.	Prof. Daniele Cuomo	
Laboratori tecnologici ed esercitazioni	Prof.ssa Flavia Modafferi	
Laboratori tecnologici ed esercitazioni	Prof. Vittorio Vitale	
Scienze motorie e sportive	Prof. Giuseppe Vrenna	
Religione cattolica	Prof. Scamperti	
Sostegno	Prof.ssa Immacolata Buglione	
Sostegno	Prof.ssa Francesca Corrado	
Sostegno	Prof.ssa Emanuela Ritte	

Bologna, 15 maggio 2023