



Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE
LUIGI GALVANI

Via F. Gatti, 14 - 20162 Milano
email miis05400x@istruzione.it - pec miis05400x@pec.istruzione.it
Tel. 02 6435651/2/3
Cf 02579690153

**CANDIDATI
ALBO
ATTI**

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

CLASSE 5BMEC/5CELM

**ISTITUTO TECNICO SETTORE TECNOLOGICO
INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
ARTICOLAZIONE MECCANICA E MECCATRONICA**

**ISTITUTO TECNICO SETTORE TECNOLOGICO
INDIRIZZO ELETTRONICA ED Elettrotecnica
ARTICOLAZIONE Elettrotecnica - SPECIALIZZAZIONE Elettromedicale**

ESAMI DI STATO A.S. 2021-22

SOMMARIO

●	PARTE PRIMA - INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE	Pag.	2
	- PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO	Pag.	2
	- SPECIFICITA' DELL'INDIRIZZO	Pag.	3
●	PARTE SECONDA – RELAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	Pag.	4
	- PROFILO GENERALE DELLA CLASSE	Pag.	9
	- VARIAZIONI DEL CONSIGLIO DI CLASSE	Pag.	10
	- FLUSSI STUDENTI NEL TRIENNIO	Pag.	11
	- COMPOSIZIONE CLASSE QUINTA	Pag.	11
	- EVENTUALI CANDIDATI ESTERNI	Pag.	11
	- OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO COMUNI	Pag.	12
	- METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO	Pag.	13
	- MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI	Pag.	15
	- PERCORSI CROSSCURRICOLARI	Pag.	17
	- PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO	Pag.	17
	- PERCORSI DI "CITTADINANZA E COSTITUZIONE"	Pag.	19
	- PERCORSI PER L'INSEGNAMENTO DI DISCIPLINE NON LINGUISTICHE IN LINGUA STRANIERA (CLIL)	Pag.	22
	- ATTIVITA' DI ARRICCHIMENTO FORMATIVO	Pag.	22
	○ Stage	Pag.	22
	○ Visite didattiche e viaggi di studio	Pag.	23
	- INTERVENTI PER IL SUCCESSO FORMATIVO	Pag.	23
	- INTERVENTI PER L'ORIENTAMENTO	Pag.	23
	- INTERVENTI PER L'INCLUSIONE	Pag.	23
	○ Valutazione alunni con BES	Pag.	24
	○ Istruzione domiciliare/Scuola in Ospedale		24
	○ Criteri attribuzione credito scolastico	Pag.	24
	○ Criteri di valutazione dei processi di apprendimento		24
	○ Simulazioni prove d'esame e griglie valutazione	Pag.	24
	○ Simulazioni prove d'esame e griglie di valutazione per studenti dva		30
●	PARTE TERZA – PROGRAMMAZIONI DIDATTICHE PER OGNI DISCIPLINA	Pag.	31
●	PARTE QUARTA – ALLEGATI	Pag.	66
	- Approvazione documento	Pag.	67

PREMESSA

Il presente documento viene proposto in relazione alle modalità di svolgimento dell'Esame di Stato, secondo quanto disposto dall'O.M. 65/2022.

In ottemperanza alle indicazioni contenute nell'O.M. 65/2022, l'Istituto si è attivato per lo svolgimento di tutte le operazioni preliminari finalizzate al corretto e regolare svolgimento delle sessioni d'esame.

Per quanto riguarda la predisposizione della seconda prova scritta, all'interno dei Dipartimenti di Materia, i docenti titolari delle discipline caratterizzanti l'indirizzo di studio e indicate come oggetto di seconda prova dall'O.M.65/2022, si sono confrontati rispetto ai seguenti punti, al fine di pervenire a scelte equilibrate e rispettose dei percorsi effettivamente svolti nelle classi interessate e dei livelli di apprendimento conseguiti nelle stesse:

- Lettura dei quadri di riferimento riportati nel D.M. N.769/2018;
- Programma svolto;
- Livelli di competenza/conoscenza rilevati negli studenti delle singole classi del medesimo indirizzo;
- Criteri di trasparenza, obiettività e autenticità dei testi della seconda prova d'esame da proporre in sede di Commissione d'Esame.

Nei due anni precedenti, caratterizzati dall'emergenza pandemica e da interruzione e discontinuità della didattica in presenza, l'Is Galvani ha messo in atto diverse azioni per poter assicurare la continuità della relazione formativa, umana e didattica, con gli studenti e con le famiglie:

- utilizzo della piattaforma G-Suite Classroom, quale strumento ufficiale già operativo nell'istituto, con estensione dell'accreditamento a tutte le classi, docenti, educatori e formatori esterni;
- interventi di consulenza, supporto tecnico e formazione a distanza tramite tutorial, webinar e dispense, realizzati dall'Animatore Digitale, in collaborazione con la Presidenza e la Vicepresidenza, pubblicati sul sito dell'istituto in apposita area dedicata nella home page;
- informazione costante e continua a tutta la comunità scolastica sulle indicazioni sanitarie e le disposizioni di contenimento contagio Covid-19 e le relative ricadute sull'organizzazione del lavoro amministrativo e didattico;
- linee guida per la Didattica a Distanza, condivise e approvate collegialmente (documentazione consultabile sul sito), precedute da circolari e indicazioni operative concordate con i docenti Coordinatori di Classe e di Materia, con particolare attenzione agli aspetti relativi alla valutazione;
- gestione della relazione scuola-famiglia attraverso i diversi canali comunicativi disponibili: email istituzionale, telefono, applicativo Meet;
- sportello d'ascolto psicologico on line, in continuità con il servizio istituito in presenza;
- pubblicizzazione, attraverso specifica area della home page del sito dell'istituto, delle risorse digitali messe a disposizione dal Ministero dell'Istruzione e da Agenzie educative, quali Indire, oltre che da canali televisivi informativi;
- concessione in comodato d'uso gratuito di dispositivi digitali (connettività, tablet, notebook e accessori) per le famiglie che ne hanno segnalato la necessità.

PARTE PRIMA

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO

L'Istituto di Istruzione Superiore (IIS) "Luigi Galvani" include i seguenti tre indirizzi:

- Istituto tecnico, con specializzazione meccanica, elettronica ed elettromedicale, informatica.
- Liceo Scientifico delle Scienze Applicate.
- Liceo Linguistico.

L'Istituto viene fondato nell'anno scolastico 1960/61 come V° ITIS di Milano. L'attuale configurazione è il risultato dei diversi cambiamenti avvenuti nel tempo, per effetto dell'istituzione di nuove specializzazioni e di nuovi indirizzi. Come naturale evoluzione dei corsi dell'Istituto Tecnico Industriale sono, pertanto, stati successivamente attivati anche il Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate ed infine il Liceo Linguistico. Quest'ultimo è nato a seguito della richiesta dell'utenza, poiché non presente nel territorio.

Negli anni la presenza di un corpus di lingue insegnate ha generato iniziative e portato risorse delle quali hanno beneficiato anche gli altri due indirizzi. Viceversa, i percorsi liceali beneficiano della struttura e delle risorse materiali, strutturali e umane dell'istituto tecnico. L'IIS "Luigi Galvani" ha, dunque, differenziato la propria offerta formativa per sfruttare al meglio l'esperienza accumulata in 50 anni di attività nel campo dell'Istruzione Tecnica. L'IIS Galvani conta, oggi, una popolazione scolastica di circa 1200 studenti, distribuiti in modo equilibrato tra i diversi indirizzi e articolazioni con le loro eventuali specializzazioni.

L'istituto si propone come comunità di dialogo, di ricerca e di esperienza sociale fondata sui valori democratici sanciti nella nostra Costituzione, una comunità volta alla crescita dello studente in tutte le sue dimensioni, luogo di formazione e di educazione mediante lo studio, l'acquisizione delle conoscenze e lo sviluppo della coscienza critica. L'educazione alla Cittadinanza, alla sicurezza, alla tolleranza ed alla pace è la tessitura di fondo che sostiene ogni attività del nostro Istituto.

L'IIS Galvani rifiuta e combatte ogni forma di discriminazione e prevaricazione razziale, politica o di genere, contrasta energicamente i fenomeni di bullismo e di cyberbullismo attivando tutte le iniziative preventive ed educative necessarie in accordo con gli studenti, le famiglie, le associazioni ed le autorità.

L'IIS Galvani sostiene nei limiti delle proprie possibilità studenti in difficoltà per ragioni di salute, economiche o personali garantendo il diritto allo studio. Particolare attenzione viene data, anche con incontri di formazione ed aggiornamento, all'identificazione di segni di disagio da parte degli studenti tra le quali la scarsa autostima, i disturbi alimentari, l'autolesionismo.

Le attività e l'offerta educativa sono integrate da iniziative a sostegno della crescita personale degli alunni ed in particolare all'attenzione per le difficoltà personali e nello studio che si possono manifestare. La scuola è il luogo dove gli alunni trascorrono una parte significativa del loro tempo e dove la componente emotiva e relazionale legata allo star bene a scuola è la base del successo nello studio.

L'IIS Galvani rende possibile l'utilizzo degli spazi della scuola al di fuori delle ore di insegnamento per attività e proposte, gestite in accordo con la componente studentesca e genitoriale.

L'IIS Galvani si impegna a proporre, nei limiti oggettivi della struttura e del numero degli utenti, ambienti di studio motivanti e dotati delle necessarie risorse tecniche e delle soluzioni ambientali opportune.

Attenzione crescente viene prestata al valore dell'inclusione e alle tematiche dei BES, intesi come concetti che orientano la definizione di percorsi di accoglienza e di attenzione alla persona, nonché di strategie dell'insegnamento, da estendere idealmente a tutti gli alunni.

SPECIFICITÀ' DELL'INDIRIZZO

L'ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO

È articolato in quattro opzioni: Meccanica, Elettronica, Elettrotecnica, Informatica ed una specializzazione, quella per apparecchiature elettromedicali, che può essere acquisita durante gli studi da parte degli alunni dei corsi di Elettrotecnica.

L'ITIS è caratterizzato da una solida base culturale di carattere scientifico e tecnologico anche grazie ad una significativa presenza di laboratori ed attrezzature e dalla tradizione di alternanza scuola lavoro in collaborazione con le aziende del territorio, in atto ben prima della obbligatorietà prevista dalla legge

107/15.

I percorsi degli istituti tecnici hanno durata quinquennale e si concludono con il conseguimento di diplomi di istruzione secondaria superiore.

Anche gli istituti tecnici, come i licei, si sviluppano in due periodi biennali e in un quinto anno che completa il percorso disciplinare.

Il primo biennio è articolato in attività e insegnamenti di istruzione sia generale sia di indirizzo nonché all'assolvimento dell'obbligo di istruzione.

I percorsi degli istituti tecnici si articolano in un'area di istruzione generale comune e in aree di indirizzo.

L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale.

Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

I risultati di apprendimento attesi a conclusione del percorso quinquennale, articolati in competenze, abilità e conoscenze, anche in riferimento al Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (European Qualifications Framework-EQF), consentono agli studenti di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro, di accedere all'Università, al sistema dell'istruzione e formazione tecnica superiore nonché ai percorsi di studio e di lavoro previsti per l'accesso agli albi delle professioni tecniche secondo le norme vigenti.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

MECCANICA E MECCATRONICA

Il diplomato in Meccanica è una figura professionale dotata di ampie competenze nel settore della progettazione industriale, capace di aggiornarsi alle continue innovazioni tecnologiche e di proporsi per la sua polivalenza non solo all'interno del già vasto settore meccanico, ma del settore produttivo in generale.

Le sue competenze vanno dal campo dei materiali (scelta, trattamenti e lavorazione), a quello delle macchine utilizzate nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei più svariati contesti economici. Egli esprime le capacità acquisite nel corso dei suoi studi nella progettazione, costruzione, collaudo e manutenzione di semplici impianti industriali e di sistemi meccanici ed elettromeccanici anche complessi.

Le conoscenze integrate nei campi della meccanica, dell'elettrotecnica, dell'elettronica e dei sistemi informatici dedicati, insieme alle nozioni di base di fisica, di chimica, di diritto ed economia, conferiscono al diplomato in Meccanica un'accentuata attitudine ad affrontare i problemi in termini sistemici e la capacità di cogliere la dimensione organizzativo-economica degli stessi.

La capacità di controllo e messa a punto di impianti, macchinari, e dei relativi servizi di manutenzione rendono il diplomato in Meccanica idoneo ad operare in piena autonomia, nell'ambito della vigente normativa, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale.

Per poter affrontare tematiche così articolate, lo studente alla fine del percorso scolastico sarà in grado di:

- seguire tutto il percorso di un progetto meccanico: interpretazione della commessa, scelta dei materiali, dimensionamento, realizzazione dei disegni mediante l'utilizzo di software CAD 2D e 3D, stesura dei cicli di lavorazione, programmazione ed utilizzo delle macchine a controllo numerico (CNC), controlli e collaudi;
- affrontare problemi connessi all'automazione industriale: scelta delle tecnologie più idonee, stesura di schemi funzionali, utilizzo di software di simulazione, cablaggio dei componenti, programmazione dei PLC, scelta e impiego dei robot industriali.
- operare all'interno di un reparto produttivo, grazie alle numerose ore di laboratorio svolte, che consentono allo studente di sapere utilizzare i principali macchinari impiegati nelle lavorazioni meccaniche, nei reparti di saldatura, nei laboratori di prova.

Durante il percorso scolastico, verranno organizzate visite guidate presso: aziende del settore che adottano tecnologie all'avanguardia, manifestazioni fieristiche per cogliere le ultime novità relativamente a macchinari, impianti, e strumentazioni.

Inoltre, gli studenti parteciperanno a seminari e stage tenuti da professionisti su aspetti rilevanti e salienti della realtà industriale.

QUADRO ORARIO MECCANICA

DISCIPLINA	ORE SETTIMANALI				
	I	II	III	IV	V
Lingua e lettere italiane	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Geografia	1				
Matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze della terra e biologia	2	2			
Fisica	3	3			
Chimica	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Meccanica, macchine ed energia			4	4	4
Sistemi e automazione			4	3	3
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto.			5	5	5
Disegno, progettazione e organizzazione industriale			3	4	5
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione o attività alternative	1	1	1	1	1
Totale ore	33	32	32	32	32
Ore di laboratorio (compresenza con insegnante tecnico pratico)	10		16		9

INDIRIZZO ELETTRONICA ED Elettrotecnica

L'obiettivo dell'indirizzo è formare un perito tecnico esperto in elettronica, elettrotecnica, controlli automatici di processo ed impiantistica civile/industriale, per offrire una maggiore flessibilità professionale.

L'indirizzo elettrico si suddivide in:

- ⇒ articolazione elettronica
- ⇒ articolazione elettrotecnica; all'interno di quest'ultima offriamo la possibilità di conseguire la specializzazione elettromedicale attraverso una formazione specifica triennale che integra il curriculum, come spiegheremo nell'apposito paragrafo.

Nel nostro istituto, vista la presenza della specializzazione elettromedicale, sempre più richiesta dal mondo del lavoro, si è deciso, a fronte dell'autonomia scolastica, di dare rilevanza ad argomentazioni teoriche e attività di laboratorio in ambito elettromedicale pur garantendo la preparazione elettrotecnica necessaria per affrontare l'esame di Stato che rilascia questo titolo.

Articolazione ELETTEOTECNICA

Il diplomato in elettrotecnica ha competenze nei seguenti campi:

- ⇒ sistemi elettrici
- ⇒ macchine elettriche
- ⇒ impiantistica relativa alla generazione, al trasporto e alla distribuzione dell'energia elettrica.

Progetta ed installa impianti elettrici civili ed industriali, tradizionali e domotici, in bassa tensione.

Si occupa del controllo dei processi produttivi nell'ambito dell'automazione industriale (PLC - Programmable Logic Controller).

QUADRO ORARIO: ELETTEOTECNICA

DISCIPLINA	ORE SETTIMANALI				
	I	II	III	IV	V
Lingua e lettere italiane	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Geografia	1				
Matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze della terra e biologia	2	2			
Fisica	3	3			
Chimica	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Elettronica ed elettrotecnica			7	6	6
Tecnologie e progettazione di sistemi elettronici			5	5	6
Sistemi automatici			4	5	5
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione o attività alternative	1	1	1	1	1
Totale ore	33	32	32	32	32
Ore di laboratorio (compresenza con insegnante tecnico pratico)	10		16		9

Specializzazione ELETTROMEDICALE

La specializzazione elettromedicale è realizzata mediante un percorso di studi curriculari rielaborato utilizzando la cosiddetta "quota di autonomia" (DPR 88/10), integrato da un'attività di formazione specifica, realizzata in collaborazione con associazioni di settore.

Il curriculum di riferimento appartiene all'articolazione elettrotecnica.

Il nostro istituto è l'unico ad offrire questa opportunità formativa sul territorio regionale.

Certamente l'iniziativa è stata favorita dalla vicinanza con la struttura ospedaliera di Niguarda, nonché dalla consapevolezza della richiesta sempre più consistente, da parte delle aziende di settore, produttrici e manutentrici, di figure professionali tecniche specializzate, con una preparazione mirata nella conoscenza delle apparecchiature sia in fase di installazione che di manutenzione in accordo alle normative europee.

Il settore è in continua espansione poiché le apparecchiature elettromedicali sono in uso non solo in ambienti sanitari, ma in tutti gli ambienti che operano per il benessere (es. palestre, centri benessere). La maggior parte dei nostri studenti entra, infatti, nel mondo del lavoro immediatamente dopo il conseguimento del diploma.

Il percorso formativo proposto passa dunque attraverso:

- la modifica del piano orario applicando le quote di flessibilità del curriculum;
- uno stage extracurricolare nel quadro dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento da effettuare in aziende e ospedali;
- la possibilità di acquisire la certificazione ECDL Health;
- seminari con esperti del settore;
- formazione specialistica e relative prove d'esame con associazioni di settore;
- partecipazione a fiere ed eventi in ambito elettromedicale, es. Fiera Biennale Expo sanità a Bologna;
- visita annuale alla Fondazione ITS "Volta" di Trieste per la formazione post-diploma;
- collaborazione con l'ITS Lombardia Meccatronica;
- creazione di un laboratorio dotato di apparecchiature elettromedicali, tra cui un modello di robot chirurgico "Da Vinci", utilizzato per la formazione degli studenti, con interventi tecnici di manutenzione coordinati con esperti di settore.

L'accordo tra l'IIS Galvani e alcune associazioni di settore permette di:

- disporre in sede di macchinari elettromedicali per le ore di laboratorio;
- avere i contatti con le aziende e strutture sanitarie per gli stage in aziende elettromedicali e ospedali.

La specializzazione si caratterizza con la seguente articolazione formativa:

- SECONDO ANNO:
Laboratorio di due ore settimanali per la disciplina Scienze e Tecnologie Applicate per tutto l'indirizzo.
- TERZO ANNO:
 - "Sistemi informativi sanitari"
 - Certificazione ECDL Health
- QUARTO ANNO:
 - "Sistemi biologici neurosensoriali"
 - Idoneità ANTEV e stage
 - Attestato di partecipazione corso ANTAB
 - Orientamento in uscita per il settore elettromedicale
- QUINTO ANNO:
 - Certificazione ANTEV
 - Orientamento in uscita per il settore elettromedicale.

Il piano di studio del triennio viene, quindi, modificato come indicato in tabella.

Sono utilizzati gli spazi di autonomia previsti dal Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti tecnici ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008, n. 133 (articolo 5, comma 3, paragrafo a).

La specializzazione elettromedicale si consegue perciò attraverso un percorso definito dalle direttive Europee come *non formale e informale*, attestato da certificazioni ed attestazioni di competenze conseguite in corsi e stage. La specializzazione presuppone il completamento del corso *formale* in elettrotecnica.

QUADRO ORARIO: Elettrotecnica specializzazione Elettromedicale

DISCIPLINA	ORE SETTIMANALI				
	I	II	III	IV	V
Lingua e lettere italiane	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Geografia	1				
Matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze della terra e biologia	2	2			
Fisica	3	3			
Chimica	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			4	4	6
Elettrotecnica ed Elettronica			6	5	6
Sistemi automatici			4	4	5
Sistemi informativi sanitari			2		
Sistemi biologici neurosensoriali				3	
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione o attività alternative	1	1	1	1	1
Totale ore	33	32	32	32	32
Ore di laboratorio (compresenza con insegnante tecnico pratico)	10		16		9

PARTE SECONDA

RELAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

PROFILO DELLA CLASSE

Dati generali della classe

La classe articolata 5B MEC/5C ELM è composta da 29 studenti, 13 della 5B MEC e 16 della 5C ELM, dei quali 12 con BES. Articolata dal terzo anno, la classe svolge insieme le lezioni delle seguenti discipline: italiano, storia, scienze motorie e religione.

Andamento educativo-didattico della classe

La maggior parte della classe si è mostrata collaborativa e propositiva e ha risposto positivamente alle proposte dei docenti. Tuttavia va segnalato un piccolo gruppo di studenti che ha mostrato scarso interesse verso la maggioranza delle discipline o parte di esse, e in alcuni casi ha assunto atteggiamenti disturbanti per il sereno svolgimento delle lezioni.

Se dal punto di vista disciplinare i richiami verbali e scritti del CDC hanno contribuito a migliorare la situazione, permangono tuttavia situazioni critiche e difficoltà in termini di rendimento, sicuramente imputabili anche al difficile periodo protrattosi nei due anni di pandemia, ma realisticamente acute dalla mancanza di impegno e dallo scarso studio individuale.

Livello di preparazione raggiunto

La classe, in relazione agli obiettivi programmati e in termini di acquisizione di competenze, conoscenze e capacità, può essere suddivisa in tre gruppi:

- nel primo gruppo si collocano un esiguo numero di studenti che hanno sempre lavorato con interesse e costanza raggiungendo buoni risultati;
- nel secondo gruppo, che rappresenta la grande maggioranza della classe, si collocano gli studenti che hanno raggiunto un livello base, sufficiente autonomia e capacità di comprensione e rielaborazione;
- nel terzo, infine, si collocano alcuni studenti che hanno fatto registrare risultati appena accettabili, soprattutto per l'incostanza nello studio individuale e/o per pregresse lacune nei prerequisiti.

In quanto articolata, la classe presenta dinamiche diverse sia come partecipazione alle attività didattiche proposte sia come rendimento.

Nello specifico, la 5B MEC si è mostrata collaborativa alle proposte dei docenti e complessivamente presenta una situazione di omogeneità che si attesta sulla sufficienza, a parte pochi elementi che rispondono con rendimenti soddisfacenti.

Diversamente, la 5C ELM ha risposto positivamente e con entusiasmo alle proposte didattiche, si è mostrata collaborativa e nel complesso evidenzia un buon rendimento.

VARIAZIONI NELLA COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO

5B MEC			
DISCIPLINA	DOCENTI		
	CLASSE TERZA A.S.	CLASSE QUARTA A.S.	CLASSE QUINTA A.S.
LINGUA E LETTERE ITALIANE	Cametti Maddalena	Criscuolo Chiara	Criscuolo Chiara (sostituita da Andreocci Alessandra)
LINGUA INGLESE	Andronaco Patrizia	Andronaco Patrizia	Andronaco Patrizia
STORIA	Cametti Maddalena	Criscuolo Chiara	Criscuolo Chiara (sostituita da Andreocci Alessandra)
MATEMATICA	Iuorno Mirella	Iuorno Mirella	Iuorno Mirella
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	Baldacci Elisa	Trancossi Michele (sostituito da Musco Daniele)	Trancossi Michele (sostituito da Musco Daniele)
SISTEMI E AUTOMAZIONE	Musco Daniele	Trancossi Michele (sostituito da Musco Daniele)	Trancossi Michele (sostituito da Musco Daniele)
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO.	Caradonna Paola	Corsetti Stefano	Musco Daniele
DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	Baldacci Elisa	Forgnone Carlo	Forgnone Carlo
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	Rosso Gianluca	Rosso Gianluca	Misiti Antonio
RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE	Lorenzo Vincenzo	Lorenzo Vincenzo	Lorenzo Vincenzo
LAB. DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PRODOTTO E DI PROCESSO	Lo Mauro Massimiliano	Lo Mauro Massimiliano	Lo Mauro Massimiliano (sostituito da Sasso Pasqualino)
LABORATORIO SISTEMI E AUTOMAZIONE	Pera Enza	Pera Enza	Pera Enza
LAB. DI DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	Pera Enza	Pera Enza	Pera Enza

5C ELM			
DISCIPLINA	DOCENTI		
	CLASSE TERZA A.S.	CLASSE QUARTA A.S.	CLASSE QUINTA A.S.
LINGUA E LETTERE ITALIANE	Cametti Maddalena	Criscuolo Chiara	Criscuolo Chiara (sostituita da Andreocci Alessandra)
INGLESE	Rossetti Maria Anna	Rossetti Maria Anna	Rossetti Maria Anna (sostituita da Torre Valentina)
STORIA	Cametti Maddalena	Criscuolo Chiara	Criscuolo Chiara (sostituita da Andreocci Alessandra)
MATEMATICA	Passalacqua Glauco	Passalacqua Glauco	Papadia Paolo
TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	Vendrame Piero Paolo	Riccardo Brambilla	Riccardo Brambilla

LAB. TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	Ricci Antonio	Michele A. D'Arnese	Michele A. D'Arnese
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	Grazia M. Scattarreggia	Grazia M. Scattarreggia	Grazia M. Scattarreggia
LAB. ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	Michele A. D'Arnese	Michele A. D'Arnese	Michele A. D'Arnese
SISTEMI AUTOMATICI	Mazzoni Roberto	Mazzoni Roberto	Riccardo Brambilla
LAB. SISTEMI AUTOMATICI	Ottaviano Marco	Ricci Antonio	Ricci Antonio
SCIENZE MOTORIE	Rosso Gianluca	Rosso Gianluca	Misiti Antonio
RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE	Lorenzo Vincenzo	Lorenzo Vincenzo	Lorenzo Vincenzo

FLUSSI STUDENTI NEL TRIENNIO

CLASSE 3B MEC A.S.2019-2020			CLASSE 4B MEC A.S.2020-2021			CLASSE 5B MEC A.S.2021-2022		
ISCRITTI	RITIRATI	AMMESSI	ISCRITTI	RITIRATI	AMMESSI	ISCRITTI	RITIRATI	AMMESSI
14	/	14	14	/	13	13	/	/

CLASSE 3C ELM A.S.2019-2020			CLASSE 4C ELM A.S.2020-2021			CLASSE 5C ELM A.S.2021-2022		
ISCRITTI	RITIRATI	AMMESSI	ISCRITTI	RITIRATI	AMMESSI	ISCRITTI	RITIRATI	AMMESSI
16	/	16	16	/	16	16	/	/

COMPOSIZIONE CLASSE QUINTA

COMPOSIZIONE CLASSE 5B MEC

N. STUDENTI	N. STUDENTESSE	TOTALE
13	/	13

COMPOSIZIONE CLASSE 5C ELM

N. STUDENTI	N. STUDENTESSE	TOTALE
15	1	16

EVENTUALI CANDIDATI ESTERNI ASSEGNATI ALLA CLASSE 5B MEC: NO

EVENTUALI CANDIDATI ESTERNI ASSEGNATI ALLA CLASSE 5C ELM: NO

Obiettivi di apprendimento comuni

Obiettivi cognitivi

Il Consiglio di classe ha definito i seguenti obiettivi cognitivi trasversali:

1. Comunicare in modo coerente, chiaro e corretto. Le competenze comunicative vengono costruite attraverso il progressivo arricchimento degli strumenti espressivi, lessicali e argomentativi specifici dei diversi linguaggi di tutte le discipline, adeguati alle diverse situazioni di lavoro.
2. Definire e consolidare il proprio metodo di studio.
3. Acquisire, classificare, valutare ed interpretare le informazioni, sviluppando un'analisi critica del messaggio verbale e non verbale.
4. Elaborare interpretazioni personali fondate e motivate.

Obiettivi formativi

Il Consiglio di classe ha programmato, quali obiettivi formativi, lo sviluppo delle seguenti competenze sociali:

1. Collaborare e partecipare in modo attivo al dialogo educativo.
2. Consolidare la consapevolezza dei propri diritti e doveri di studente.
3. Sapersi relazionare con gli altri nel rispetto delle reciproche opinioni.
4. Agire in modo autonomo e responsabile.
5. promuovere il benessere
6. valorizzare il contributo personale degli studenti
7. motivare al percorso di formazione scolastico, culturale e personale
8. costruire un metodo di lavoro funzionale all'apprendimento
9. promuovere la partecipazione collaborativa e responsabile, l'autonomia e il rispetto delle persone e degli accordi organizzativi.

N.B. Per gli "obiettivi specifici disciplinari" si fa riferimento alle programmazioni allegate relative alle singole discipline oggetto di studio

EVENTUALI Percorsi personalizzati per studenti con BES certificati (DVA, DSA, ADHD ...) e non certificati

Il Consiglio di Classe ha predisposto programmazioni educative e didattiche personalizzate come da documentazione depositata agli atti dell'Istituto.

MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI - DIDATTICA IN PRESENZA

CLASSE 5B MEC

DISCIPLINA	LIBRO DI TESTO	DISPENSE	LETTURA E ANALISI ARTICOLI SU QUOTIDIANI, TESTI.....	RISORSE MULTIMEDIALI	ALTRO (SPECIFICARE...) • _____ • _____
LINGUA E LETTERE ITALIANE	X	X	X	X	
LINGUA INGLESE	X	X		X	
STORIA	X	X	X	X	
MATEMATICA	X			X	
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	X	X		X	
SISTEMI E AUTOMAZIONE	X	X		X	
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO.	X	X		X	
DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	X			X	Lab CAD
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE		X	X	X	PALESTRA, PICCOLI E GRANDI ATTREZZI
RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE	X	X	X	X	
LAB. DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PRODOTTO E DI PROCESSO	X	X		X	
LABORATORIO SISTEMI E AUTOMAZIONE	X			X	
LAB. DI DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	X			X	

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO - DIDATTICA A DISTANZA ATTIVATA NELLE SITUAZIONI DI POSITIVITA' AL COVID-19

CLASSE 5B MEC

DISCIPLINA	LEZIONE FRONTALE	LAVORO DI GRUPPO	COOPERATIVE LEARNING	PROBLEM SOLVING	DIDATTICA LABORATORIALE	FLIPPED CLASSROOM	ALTRO • LEZIONE PARTECIPATA (IN VIDEO CONFERENZA)
LINGUA E LETTERE ITALIANE	x						x
LINGUA INGLESE	x	x	x	x			x
STORIA	x						x
MATEMATICA	x			x		x	x
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	x	x		x			
SISTEMI E AUTOMAZIONE							x
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO.	x	x					
DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	x	x		x	x		
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	x	x					
RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE					x		
LAB. DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PRODOTTO E DI PROCESSO					x		
LABORATORIO SISTEMI E AUTOMAZIONE					x		
LAB. DI DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE					x		

MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI - DIDATTICA IN PRESENZA

CLASSE 5C ELM

DISCIPLINA	LIBRO DI TESTO	DISPENSE	LETTURA E ANALISI ARTICOLI SU QUOTIDIANI, TESTI.....	RISORSE MULTIMEDIALI	ALTRO (SPECIFICARE...) • _____ • _____
LINGUA E LETTERE ITALIANE	x	x	x	x	
INGLESE	X	X		X	
STORIA	x	x	x	x	
MATEMATICA	X			X	
TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	X	X	X	X	
LAB. TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI		X	X	X	
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	X	X		X	
LAB. ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA		X	X	X	
SISTEMI AUTOMATICI	x	x	x	x	
LAB. SISTEMI AUTOMATICI		x		x	
SCIENZE MOTORIE		X	X	X	PALESTRE, PICCOLI E GRANDI ATTREZZI
RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE	x	x	x	x	

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO - DIDATTICA A DISTANZA ATTIVATA NELLE SITUAZIONI DI POSITIVITA' AL COVID-19

CLASSE 5C ELM

DISCIPLINA	LEZIONE FRONTALE	LAVORO DI GRUPPO	COOPERATIVE LEARNING	PROBLEM SOLVING	DIDATTICA LABORATORIALE	FLIPPED CLASSROOM	ALTRO • LEZIONE PARTECIPATA (IN VIDEO CONFERENZA)
LINGUA E LETTERE ITALIANE	x						x
INGLESE	X						X
STORIA	x						x
MATEMATICA	X			X			
TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	x	x	x	x	x		
LAB. TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	x	x	x	x	x		
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	x			x			x
LAB. ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	x	x	x	x	x		
SISTEMI AUTOMATICI	x	x	x	x	x		
LAB. SISTEMI AUTOMATICI		x	x				
SCIENZE MOTORIE	X	X					
RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE					x		

PERCORSI CROSSCURRICOLARI

Progetto TERNA in ambito PCTO (Articolazione Elettrotecnica-Elettromedicale).

Discipline coinvolte: elettrotecnica, sistemi automatici, tecnologia e progettazione sistemi elettrici ed elettronici.

Durante l'anno scolastico 2020-2021, la classe ha seguito sei lezioni, in presenza e online, sugli aspetti principali riguardanti la trasmissione dell'energia elettrica, e infine, divisa in due gruppi ha realizzato due Project Work, il primo sulle linee aeree in alta tensione, il secondo sulla sostituzione di un interruttore in alta tensione presso le stazioni elettriche.

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

Dall'a.s.2016-17 l'IIS Galvani si è dotato di un "Gruppo di Coordinamento", costituito come Organo della singola istituzione scolastica, che ha svolto le funzioni attribuite dal DPR 15.3.2010 al Comitato Tecnico Scientifico, mettendo in atto le seguenti azioni:

- individuare e descrivere le figure professionali più richieste dalle imprese;
- contribuire a definire ed aggiornare le competenze professionali di tali figure, d'intesa con gli altri soggetti firmatari di accordi e convenzioni;
- contribuire a definire i percorsi didattici e di PCTO;
- predisporre ed aggiornare la documentazione necessaria per i tutor e fornire assistenza a questi ultimi
- supportare la raccolta e le disponibilità delle imprese del territorio a offrire posti-stage.
- sistematizzare e monitorare la raccolta della documentazione e dei dati.

Le attività sono state selezionate, programmate e realizzate con la finalità di approfondire, sviluppare e consolidare l'acquisizione di competenze trasversali e di competenze specifiche rispetto all'indirizzo di studio, attraverso il contatto diretto e il confronto con il mondo del lavoro e del sociale. Ogni esperienza, indipendentemente dal modello metodologico adottato, è stata ritenuta occasione di orientamento personale e professionale. Tutti i percorsi sono stati co-progettati dai tutor scolastici e dai tutor esterni, al fine di condividere sia le competenze da sviluppare e acquisire, sia i criteri di verifica e di valutazione delle stesse. I Consigli di Classe sono coinvolti nella valutazione dei percorsi; il coordinamento della progettazione, la supervisione, il monitoraggio e la rendicontazione sono compiti attribuiti ai tutor di classe, che supportano il lavoro dei tutor di progetto.

Si rinvia alla documentazione visionabile sul sito dell'istituto: accordi collegiali, organigramma, repertorio dei percorsi per ogni indirizzo.

Agli studenti è stata fornita una scheda-guida di riflessione per la relazione, in sede d'esame, sui percorsi effettuati e sulle considerazioni ad essi relativi.

A causa dell'emergenza pandemica la maggior parte dei percorsi PCTO è stata svolta a distanza.

PERCORSI SVOLTI NELLA CLASSE 5C ELM

A.S.	ENTE	FINALITÀ	PARTECIPAZIONE STUDENTI individuale/gruppi/classe intera (specificare)
2019-2020	Elcotem impianti Srl	Supporto alle attività di installazione impianti elettrici	Gruppi
2019-2020	Gi Group SpA	Formazione ed informazione sicurezza sul lavoro.	Classe intera
2020-2021	ANTeV	Formazione elettromedicale per tecnico verifikatore di apparecchiature elettromedicali (primo livello)	Classe intera
2020-2021	ANTAB	Formazione elettromedicale per tecnico di apparecchiature biomediche	Classe intera
2020-2021	TERNA	Formazione sulla progettazione e sulla gestione delle linee elettriche di trasmissione in AT/MT.	Classe intera
2020-2021	CEDEL - ELIS	Soft Skills	Gruppi
2021-2022	ANTeV	Formazione elettromedicale per tecnico verifikatore di apparecchiature elettromedicali (secondo livello)	Classe intera
2021-2022	ANTAB	Formazione elettromedicale per tecnico di apparecchiature biomediche	Classe intera
2021-2022	IG STUDENTS	Orientamento al lavoro	Classe intera

PERCORSI SVOLTI NELLA CLASSE 5B MEC

A.S.	ENTE	FINALITÀ	PARTECIPAZIONE STUDENTI individuale/gruppi/classe intera (specificare)
2019-2020	Gi Group SpA	Formazione ed informazione sicurezza sul lavoro.	Gruppi
2020-2021	CEDEL - ELIS	Soft Skills	Classe intera
2021-2022	Civicamente SRL	Formazione in ambito di risparmio energetico (piattaforma online)	Classe intera
2021-2022	M&G Engineering Consulting Srl	Formazione in ambito di impiantistica civile	Gruppi
2021-2022	IG STUDENTS	Orientamento al lavoro	Classe intera

PERCORSI DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE

La formazione alla cittadinanza attiva è stata realizzata sia nelle aree disciplinari maggiormente coinvolte nello studio della Costituzione e dei Diritti Umani, nonché dell'attuale dimensione sociale locale, nazionale e sovranazionale, sia in ottica trasversale, attraverso attività e progetti che hanno affrontato tematiche diverse, tutte riconducibili al ruolo attivo e partecipativo sul piano sociale, come contributo al benessere personale e collettivo:

- ⇒ Educatori tra Pari: programma triennale di promozione della salute rivolto agli studenti delle classi prime e seconde, gestito da studenti del triennio appositamente formati.
- ⇒ Progetto Donazione Sangue: stili di vita benessere dello studente e del personale della scuola: informare e formare gli studenti sul tema della donazione del sangue; promuovere la salute e stili di vita corretti; promuovere la donazione volontaria e consapevole del sangue, gli alunni maggiorenni unitamente agli insegnanti che lo desiderano e che ne hanno i requisiti diventano donatori; facilitare l'accesso alle strutture sanitarie.
- ⇒ Progetti su problematiche ricorrenti nell'età adolescenziale: tabagismo, gioco d'azzardo, bullismo e cyberbullismo.
- ⇒ Prevenzione oncologica: incontri informativi/formativi.
- ⇒ Partecipazione a concorsi a tema.

Anche il ruolo rappresentativo svolto dagli studenti negli Organi Collegiali di Istituto e Provinciali è da intendersi come occasione di acquisizione di competenze sociali di cittadinanza attiva.

EDUCAZIONE CIVICA

Il Consiglio di Classe, in armonia con quanto elaborato a livello di Istituto, si è proposto di sviluppare le seguenti competenze:

- Riconoscere concetti relativi a temi di educazione alla cittadinanza e Costituzione;
- Riconoscere ed utilizzare il lessico specifico di area storico-giuridico – economica relativo a temi di educazione alla cittadinanza;
- Inserire/spiegare un contenuto relativo a temi di educazione alla cittadinanza e Costituzione nel contesto storico - politico di riferimento (saper contestualizzare);
- Confrontare e trasferire contenuti (saper comparare / saper trasferire)
- Individuare collegamenti e relazioni.
- Imparare ad imparare: comprendere, sintetizzare, analizzare, rielaborare ed interpretare informazioni/contenuti relativi a temi di educazione alla cittadinanza;
- Progettare, organizzare, verificare, valutare;
- Risolvere problemi (problem solving);
- Comunicare;
- Partecipare e collaborare con gli altri in modo autonomo e responsabile.
- Acquisire consapevolezza della propria identità storico - culturale

Alcuni argomenti sono stati trattati con l'intera classe dai docenti di italiano e di scienze motorie. È stata effettuata una differenziazione di argomenti per le due articolazioni a cura dei docenti delle altre discipline.

Di Seguito le attività svolte dalla classe 5B MEC/5C ELM:

ARGOMENTI	CONTENUTI	classe	DISCIPLINE
ENERGIA E AMBIENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diversificazione produzione energia elettrica 2. Ciclo continuo 3. Inquinamento 4.Green 	5C ELEM	TPS
SICUREZZA DELLE MACCHINE E GUASTI	<ol style="list-style-type: none"> 1.Normativa in materia di salute e sicurezza delle macchine 2.Sicurezza delle macchine e analisi dei rischi 3.Guasti 4.Affidabilità 	5B MEC	Sistemi e Automazione
Impatto delle tecnologie sulla società: storia e ipotesi per il futuro	<ol style="list-style-type: none"> 1.La rivoluzione industriale 2.Il modello Xerox 3.Circular economy 4.Maker economy 5.Sharing economy 	5B MEC	Disegno, progettazione e organizzazione industriale
Energie Rinnovabili e Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 1.Methods of producing electricity 2.Methods of producing heat and steam 3.Thermal energy system 4.Fossil fuels 5.Nuclear power station 6.Renewable energies: water, wind, sun, 	5C ELEM	Inglese

	biomass and geothermal		
Sicurezza sul lavoro	<p>LE FIGURE DEL DECRETO LEGISLATIVO 81 /2008</p> <p>1.La valutazione deve essere con la partecipazione attiva dei Soggetti Aziendali Interessati.</p> <p>2.Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi</p> <p>3.Processo circolare valutazione dei rischi /elaborazione del documento</p> <p>4.Rischi per la sicurezza: elencare almeno 5 condizione</p> <p>5.Rischi di manipolazione di sostanze pericolose!</p>	5C ELEM	Lab. Sistemi
SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE	1.L'evoluzione della fiducia con la teoria dei giochi	5C ELEM	matematica
ENERGIE RINNOVABILI ED AMBIENTE - DIMENSIONAMENTO CONSUMI ENERGETICI	<p>1. Economia lineare e circolare</p> <p>2. Consumi energetici superflui in abitazioni civili</p> <p>3.Analisi consumi energetici in Italia ed in Europa</p> <p>4.Confronto con centrali nucleari</p>	5C ELEM	TPS
COSTITUZIONE	<p>1.La Costituzione</p> <p>2.Le madri costituenti</p> <p>3.Tavola rotonda sull'attuale conflitto in Ucraina: dibattito, testimonianze e aiuti</p>	5B MEC/5C ELEM	ITALIANO

SICUREZZA SUL LAVORO	1.Safety: 2.Security signs. 3.Automation	5C ELEM	INGLESE
IL DOPING NELLO SPORT	1.Correlazione tra doping nello sport e sostanze stupefacenti	5B MEC /5C ELEM	SCIENZE MOTORIE
AUTOMAZIONE ED IMPATTO AMBIENTALE	1.Inquinamento derivante dalla rivoluzione energetica per autotrazione elettrica. 2.Correlazioni politiche sociali nel settore di reperimento delle cosiddette "terre rare".	5B MEC	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO
THE CIVIL RIGHTS MOVEMENT IN AMERICA	1.The American Civil War 2.Reconstruction in the post-slavery South 3.The meaning of: segregation, discrimination, integration, rights, civil rights, racism. 4.Jim Crow Laws, Martin Luther King and Malcom X.	5B MEC	INGLESE

PERCORSI PER L'INSEGNAMENTO DI DISCIPLINE NON LINGUISTICHE IN LINGUA STRANIERA (CLIL)

//

ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO FORMATIVO

In orario curricolare

Formazione elettromedicale con ANTAB e ANTeV (5C ELM)

In orario extracurricolare

//

Stage (linguistici, formativi...)

Stage linguistico a Dublino (3 B MEC- 3C ELM, a.s. 2019-2020)

Visite didattiche e viaggi di studio

Officina alta velocità FS (3B MEC, a.s.2019-2020)

Fiera della Lamiera (5B MEC, a.s.2021-2022)

INTERVENTI PER IL SUCCESSO FORMATIVO (recupero, potenziamento...)

Sportello di matematica (attivo per gli studenti del triennio).

Pausa didattica per tutte le discipline all'inizio del secondo quadrimestre.

INTERVENTI PER L'ORIENTAMENTO

Nel nostro istituto l'orientamento è organizzato in tre aree specifiche:

- **Orientamento in entrata**

- **Orientamento in itinere,**

- **Orientamento in uscita:**

come descritto nel Pof.

L'Orientamento in uscita per le classi quinte è stato realizzato attraverso le seguenti attività:

5B MEC/5C ELM

- Presentazione ITS Lombardia Meccatronica -Sesto S. Giovanni (in presenza).
- Presentazione ITS "Nuove tecnologie per la vita" di Bergamo (in presenza).
- Presentazione aziendale Bosch Rexroth (in presenza).
- Fiera online Orienta Lombardia – ASTER Lombardia- per gli studenti interessati
- Incontro con Manpower su "Come cercare lavoro? Come scrivere un CV? Come affrontare un colloquio di lavoro?" (in videoconferenza).

INTERVENTI PER L'INCLUSIONE

Attenzione crescente viene prestata al valore dell'inclusione e alle tematiche dei BES, intesi come concetti che orientano la definizione di percorsi di accoglienza e di attenzione alla persona, nonché di strategie dell'insegnamento, da estendere idealmente a tutti gli alunni.

Nell'Istituto è attivo il Gruppo di Lavoro per l'inclusione, a cui partecipano il docente titolare di Funzione strumentale di Area, il referente BES, tutti i docenti di sostegno della scuola e un gruppo di docenti di materia rappresentativi delle aree peculiari dei vari indirizzi. Funzioni del GLI sono: ad inizio anno rilevare eventuali bisogni degli studenti con BES e, in base alle risorse, attivare progetti per soddisfarli; nel corso dell'anno scolastico supportare gli studenti con bisogni educativi speciali e i docenti delle classi in cui tali allievi sono inseriti; al termine dell'anno scolastico elaborare la proposta del PAI.

Grande impegno è riservato all'inserimento degli studenti DVA, per accompagnarli nel passaggio dalla scuola secondaria di primo grado alla scuola secondaria di secondo grado, con colloqui preliminari con le famiglie, con i docenti degli Istituti di provenienza e colloqui successivi, ogni qualvolta se ne ravvisi l'esigenza.

Allo scopo di garantire il successo formativo degli studenti con BES, i Consigli di classe, dopo aver esaminato la certificazione presentata, predispongono PDP o PEI, disegnati su misura per ciascuno studente, per permettergli di sviluppare al meglio le proprie potenzialità e modificabili, in qualunque momento se ne rilevi la necessità.

I Piani Didattici Personalizzati elaborati dal CdC per gli studenti con certificazione BES sono depositati in Segreteria Didattica.

VALUTAZIONE ALUNNI CON BES

La valutazione degli alunni con BES avviene in conformità con il percorso educativo personalizzato/individualizzato e si riferirà agli obiettivi in esso espressi. Per quanto riguarda le modalità di verifica, gli studenti utilizzano strumenti metodologico-didattici compensativi e misure dispensative, se previste. I docenti tengono conto dei risultati raggiunti a partire dai livelli di apprendimento iniziali.

ISTRUZIONE DOMICILIARE/SCUOLA IN OSPEDALE

//

CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO

In conformità col D.Lgs. 62/2017, e vista la delibera del Collegio Docenti, la validazione delle seguenti attività di carattere:

- sportivo, attestate da Federazioni e Associazioni;
- artistico e coreutico, attestate da scuole, enti istituzionali, associazioni;
- rappresentanza scolastica (di classe, Consiglio d'Istituto, Comitato studentesco, Consulta Provinciale);
- culturale, attestate da scuole, enti istituzionali, associazioni;
- sociale e di cittadinanza attiva (donazione sangue, ed. tra pari, volontariato, scoutismo...) attestate da scuole, enti istituzionali, associazioni;
- formativo, riguardanti specifici progetti inseriti nel Pof di Istituto (orientamento, Pon, concorsi e competizioni, periodo di studio all'estero...) attestate dalla scuola;
- esperienze lavorative certificate dall'Ente/Azienda in questione

è considerata utile per l'applicazione del valore estremo superiore della banda di oscillazione in cui lo studente si trova inserito in virtù della media dei voti conseguiti.

Pertanto, in caso di raggiungimento di una media pari o superiore a 0,50 la presenza di almeno una delle attestazioni sopra indicate consentirà l'attribuzione del valore estremo superiore della banda di oscillazione.

La sola media pari o superiore a 0,50 non dà luogo all'attribuzione del valore estremo superiore, fatta eccezione per il raggiungimento di una media pari o superiore a 9,50.

CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE DEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO

Il Collegio Docenti condivide criteri per la valutazione dei processi di apprendimento, attraverso la produzione di apposite griglie a cura dei Dipartimenti di Materia. I criteri di valutazione sono riportati nella programmazione didattica di ogni disciplina (v. parte terza del presente documento).

SIMULAZIONI PROVE D'ESAME E GRIGLIE DI VALUTAZIONE

La classe ha partecipato alle seguenti simulazioni di prove d'esame:

DATA	PROVA
04/05/2022	SIMULAZIONE PRIMA PROVA 5B MEC/5C ELM
Da svolgere in data 16/05/2022	SIMULAZIONE SECONDA PROVA 5B MEC
Da svolgere in data 26/05/2022	SIMULAZIONE SECONDA PROVA 5C ELM

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PRIMA PROVA ESAME DI STATO 2022

Il risultato di ogni prova è composto dalla somma dei punti della parte generale con quelli della tipologia scelta (A, B o C). Il punteggio totale in centesimi è facilmente convertibile in ventesimi, dividendolo per 5 e quindi in quindicesimi attraverso la griglia di conversione ministeriale.

PARTE GENERALE (COMUNE A TUTTE LE TIPOLOGIE) - Punti 1- 60

INDICATORE	DESCRITTORE	PUNTI
Coerenza e coesione (1-20)	testo disorganico ed incoerente	1 - 5
	testo organico ma scarsamente coeso	6-11
	testo organico e coeso, pur con lievi incertezze nei connettivi	12 - 13
	testo organico e coeso; uso corretto e sicuro dei connettivi	14 - 16
	testo coerente, coeso e ben articolato	17 - 20
Correttezza grammaticale e linguistica; ricchezza e padronanza lessicale (1-20)	forma confusa, con numerosi errori di ortografia, morfologia e/o sintassi; lessico povero, impreciso, ripetitivo	1 - 5
	forma non sempre chiara con qualche errore di ortografia, morfologia e/o sintassi; lessico povero e non sempre appropriato	6-11
	forma scorrevole, chiara, lineare e sostanzialmente corretta; lessico semplice ma preciso	12 - 13
	forma corretta e sicura; lessico appropriato	14 - 16
	forma scorrevole, chiara, corretta; lessico ricco, preciso, vario	17 - 20
Riferimenti culturali e capacità critiche (1-20)	grave carenza di riferimenti culturali e valutazioni personali	1- 5
	riferimenti culturali imprecisi o non sempre pertinenti; capacità di giudizio limitata	6- 11
	riferimenti culturali essenziali ma pertinenti; capacità di giudizio adeguata	12- 13
	riferimenti culturali precisi e pertinenti; capacità di giudizio coerente con elementi di personalizzazione	14 - 16
	riferimenti culturali ampi e articolati; capacità di giudizio coerente ed originale	17 - 20

TIPOLOGIA A -Indicatori specifici - Punti 1- 40

INDICATORE	DESCRITTORE	PUNTI
Comprensione (1-10)	comprensione del testo errata o gravemente imprecisa	1 - 3
	comprensione del testo incompleta	4 - 5
	comprensione del testo nei suoi snodi essenziali	6
	comprensione completa del testo	7 - 8
	comprensione del testo completa e precisa	9-10
Analisi (1-20)	non rispondente o rispondente in modo errato ai quesiti della traccia	1- 5
	rispondente in modo superficiale o poco preciso ai quesiti della traccia	6-11
	rispondente correttamente a tutti i quesiti della traccia	12 - 13
	corretta, precisa ed approfondita	14-16
	corretta, precisa, approfondita e con elementi di personalizzazione	17-20
Interpretazione e commento (1-10)	contenuti inesistenti o limitati e privi di riferimenti culturali pertinenti	1 - 3
	contenuti superficiali e con riferimenti culturali scarsi, imprecisi e/o parzialmente pertinenti	4 - 5
	contenuti e riferimenti culturali essenziali, non particolarmente approfonditi	6
	Contenuti e riferimenti culturali adeguati, discretamente approfonditi	7 - 8
	Contenuti precisi e puntuali anche negli approfondimenti culturali	9-10

TIPOLOGIA B -Indicatori specifici - Punti 1- 40

INDICATORE	DESCRITTORE	PUNTI
Capacità di individuazione di tesi e argomentazioni e di sintesi (1-20)	errata comprensione del testo; sintesi confusa ed incoerente	1 - 5
	fraintendimenti nella comprensione del testo; sintesi parziale	6- 11
	individuazione delle tesi essenziale e/o sintesi sostanzialmente corretta	12- 13
	individuazione delle tesi adeguata e sintesi corretta	14 - 16
	individuazione delle tesi precisa e sintesi Completa e proporzionata tra le parti	17 - 20
Capacità argomentativa (1-10)	progressione argomentativa confusa e incoerente	1- 3
	progressione argomentativa non del tutto lineare	4 - 5
	progressione argomentativa semplice ma lineare	6
	progressione argomentativa lineare, moderatamente articolata	7 - 8
	progressione argomentativa lineare e ben articolata	9-10
Elaborazione (1-10)	elaborazione scarsa e molto imprecisa	1-3
	elaborazione povera, limitata	4 - 5
	elaborazione essenziale, non molto approfondita	6
	elaborazione precisa, con alcuni approfondimenti personali	7 - 8
	elaborazione precisa e ricca di riflessioni ed approfondimenti personali	9-10

TIPOLOGIA C - Indicatori specifici -Punti 1- 40

INDICATORE	DESCRITTORE	PUNTI
Pertinenza/ eventuale titolazione e paragrafazione (1-20)	pertinenza del testo rispetto alla traccia errata	1- 5
	pertinenza del testo rispetto alla traccia parziale o imprecisa	6- 11
	pertinenza del testo rispetto alla traccia corretta	12- 13
	pertinenza del testo rispetto alla traccia corretta e ben scandita	14 - 16
	pertinenza del testo rispetto alla traccia completa, rigorosamente scandita	17 - 20
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione (1- 10)	esposizione non chiara né lineare	1-3
	esposizione non sempre chiara e lineare	4 - 5
	esposizione chiara e lineare	6
	esposizione ben articolata	7 - 8
	esposizione organica e rigorosamente impostata	9-10
Riflessioni personali (1-10)	riflessioni inesistenti o limitate	1- 3
	riflessioni superficiali	4 - 5
	riflessioni adeguate	6
	riflessioni moderatamente approfondite	7 - 8
	riflessioni ricche ed originali	9-10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA ESAME DI STATO 2022 -5B MEC

	PESO	DESCRITTORI	PUNTEGGIO	PUNT. ASS
Padronanza delle competenze tecnico professionali	3	Non ha assolutamente compreso la traccia	0-1	
		Ha compreso parzialmente la traccia, svolgendola in modo limitato e frammentario	1,5	
		Ha compreso gran parte della traccia senza svolgerla in modo esauriente	2,5	
		Ha compreso perfettamente la traccia, sviluppandola in modo corretto	3	
Padronanza delle conoscenze disciplinari	2	Ignora del tutto o quasi l'argomento	0-0,5	
		Ha una conoscenza non approfondita dell'argomento	1	
		Ha una discreta conoscenza dell'argomento	1,5	
		Conosce in modo approfondito l'argomento	2	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati degli elaborati grafici prodotti secondo la normativa tecnica di riferimento	3	L'elaborato è incompleto e caotico nelle soluzioni numeriche e/o grafiche	0-1	
		L'elaborato è disorganico, numerosi errori di calcolo e/o di applicazione della normativa	2	
		L'elaborato è organico con qualche errore di calcolo e imprecisione nell'applicazione della normativa	2,5	
		L'elaborato è svolto in maniera completa, i calcoli sono corretti e la normativa è rispettata interamente	3	

Capacità di argomentare, di collegare, di esporre graficamente e di sintetizzare le informazioni utilizzando strumenti grafici e il linguaggio tecnico specifico	2	Totale incapacità ad utilizzare gli strumenti grafici per il disegno	0-0,5	
		Uso scorretto degli strumenti e tratto indifferenziato, gravi errori di grafismo	1	
		Uso corretto degli strumenti, qualche imprecisione, tratto poco differenziato, qualche errore di grafismo	1,5	
		Uso corretto degli strumenti, disegno nitido, preciso, tratto differenziato	2	
TOTALE DEI PUNTI ASSEGNATI			max 10/10	

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SECONDA PROVA ESAME DI STATO 2022 -5C ELM

	PESO	DESCRITTORI	PUNTEGGIO	PUNT. ASS
Padronanza delle conoscenze disciplinari relativi ai nuclei fondanti della disciplina	2	Non ha assolutamente compreso la traccia	0,5	
		Ha compreso parzialmente la traccia, svolgendola in modo limitato e frammentario	1	
		Ha compreso perfettamente la traccia, sviluppandola in modo corretto	2	
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nelle loro risoluzione.	4	Ignora del tutto o quasi l'argomento	0-1	
		Ha una conoscenza non approfondita dell'argomento	2	
		Ha una discreta conoscenza dell'argomento	3	
		Conosce in modo approfondito l'argomento	4	
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/tecnico grafici prodotti.	2	L'elaborato è incompleto e caotico nelle soluzioni numeriche e/o grafiche	0,5	
		L'elaborato è disorganico, numerosi errori di calcolo	1	
		L'elaborato è organico con qualche errore di calcolo e imprecisione	2	
		L'elaborato è svolto in maniera completa, i calcoli sono corretti.	3	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	2	Totale incapacità di argomentare, collegare e sintetizzare le informazioni	0	
		Discreta capacità di argomentare, collegare e sintetizzare le informazioni	1	
		Adeguate capacità di argomentare, collegare e sintetizzare le informazioni	2	
TOTALE DEI PUNTI ASSEGNATI			max 10/10	

CRITERI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA

Per quanto riguarda la predisposizione della seconda prova scritta, all'interno dei Dipartimenti di Materia, i docenti titolari delle discipline caratterizzanti l'indirizzo di studio e indicate come oggetto di seconda prova dall'O.M.65/2022, si sono confrontati rispetto ai seguenti punti, al fine di pervenire a scelte equilibrate e rispettose dei percorsi effettivamente svolti nelle classi interessate e dei livelli di apprendimento conseguiti nelle stesse:

- Lettura dei quadri di riferimento riportati nel D.M. N.769/2018;
- Programma svolto;
- Livelli di competenza/conoscenza rilevati negli studenti delle singole classi del medesimo indirizzo;
- Criteri di trasparenza, obiettività e autenticità dei testi della seconda prova d'esame da proporre in sede di Commissione d'Esame.

Nel nostro Istituto sono presenti due classi dell'indirizzo meccanica e mecatronica e una sola classe dell'indirizzo elettrotecnica.

Le classi dell'indirizzo di meccanica e mecatronica (5A MEC e 5B MEC) hanno svolto lo stesso programma di DPOI.

SIMULAZIONI PROVE D'ESAME E GRIGLIE DI VALUTAZIONE PER STUDENTI DVA

//

PARTE TERZA

PROGRAMMAZIONI DIDATTICHE PER OGNI DISCIPLINA

DISCIPLINA: ITALIANO (5B MEC/5C ELM)

Docente: Andreocci Alessandra

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa
- Produrre testi orali e scritti di diversa tipologia, organizzando il discorso in funzione della situazione comunicativa e in forma corretta e coerente
- Leggere, comprendere e interpretare testi letterari
- Dimostrare consapevolezza della storicità della letteratura

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Giacomo Leopardi

La vita; le opere; I temi della poesia leopardiana; Poesia e filosofia; *i Canti; gli Idilli; i Canti pisano-recanatesi; le Operette Morali; lo Zibaldone*

Il Positivismo e il Naturalismo Francese

Zola e il romanzo sperimentale

Il Verismo e Giovanni Verga

La vita; le opere; la poetica; I temi e la tecnica narrativa; *I Malavoglia; Rosso Malpelo; Storia di una capinera*

Il Decadentismo e il Simbolismo, caratteri generali

Il romanzo decadente

Giovanni Pascoli

La vita; Le opere; I temi della poesia pascoliana: *il Fanciullino; Myricae; Canti di Castelvecchio*

Gabriele D'Annunzio

La vita; Il personaggio, L'opera, la visione del mondo; D'Annunzio romanziere: *Il piacere*

Luigi Pirandello

La vita; La visione del mondo e della letteratura: l'umorismo e i temi dell'opera pirandelliana; *Novelle per un anno; Il fu Mattia Pascal; Uno nessuno e centomila*

Italo Svevo

La vita; Generi, temi e tecniche narrative; *La Coscienza di Zeno*

Poesia ermetica (da fare)

Giuseppe Ungaretti: cenni su vita e poetica; *L'Allegria*

Eugenio Montale: cenni su vita e poetica; *Ossi di seppia*

Lettura integrale dei seguenti romanzi: *Il Piacere; La coscienza di Zeno; L'isola di Arturo; La città dei vivi*

Abilità

- Mettere in relazione i testi letterari e i dati biografici con il contesto storico-politico e culturale di riferimento
- Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana;
- Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali nei testi letterari più rappresentativi

Obiettivi minimi

- Sviluppare le competenze espressive sia scritte sia orali, intese come: sufficiente correttezza espositiva e lessicale; sufficiente coerenza e consequenzialità nell'esposizione delle idee;
- Conoscere le fasi principali dello sviluppo della letteratura italiana dalla seconda metà dell'Ottocento al Novecento
- Sviluppare sufficienti capacità di analisi e di contestualizzazione dei testi

Metodologie

- Lezione dialogata, al fine di valorizzare la partecipazione attiva degli studenti
- Attività laboratoriali incentrate sulla comprensione, l'analisi e l'interpretazione di testi letterari

Criteri di valutazione

- Prove scritte: parafrasi, riassunti, questionari, analisi di testi, testi argomentativi, articoli, relazioni
- Prove orali: domande rivolte ad accertare le conoscenze, le competenze, le capacità acquisite dagli studenti
- Impegno e rispetto delle consegne
- Partecipazione e motivazione

Testi e materiali/strumenti adottati

- *Cuori intelligenti*, vol. 3, Dal secondo Ottocento al primo Novecento (ed. blu), Dea scuola;
- *Cuori intelligenti*, Giacomo Leopardi, Dea Scuola
- Strumenti audiovisivi e multimediali, piattaforme digitali di e-learning

DISCIPLINA: STORIA (5B MEC/5C ELM)

Docente: Alessandra Andreocci

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

- Stabilire collegamenti tra gli avvenimenti storici locali, nazionali e internazionali
- Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali
- Saper usare strumenti di base della ricerca storiografica e saper distinguere tra fatti e interpretazioni

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

I problemi dell'Italia unita: Destra e Sinistra a confronto

I problemi economici e sociali dell'unificazione; Il governo della Destra storica; La questione romana e la terza guerra d'indipendenza; L'annessione di Roma e la caduta della Destra; Il governo della Sinistra storica e l'avvio dell'industrializzazione; La classe operaia e la nascita del Partito socialista italiano; La politica estera italiana e le aspirazioni colonialistiche; Da Crispi alla crisi di fine secolo.

Lavorare con le fonti: Roma capitale del regno d'Italia

La belle Epoque e la società di massa

Il fiducioso ottimismo della *belle Epoque*; La crescita demografica; Innovazioni scientifiche e tecnologiche; Le esposizioni universali; Le macchine e le comunicazioni; Le inquietudini della *belle Epoque*: il nazionalismo e il razzismo, xenofobia e antisemitismo, il sionismo, il mito della razza ariana.

Lavorare con le fonti: La nascita del sionismo

L'Italia giolittiana

I progressi sociali e lo sviluppo industriale dell'Italia; La politica interna tra socialisti e cattolici.

Lavorare con le fonti: La "grande migrazione" italiana

La prima Guerra Mondiale

Cause e inizio della guerra; Il sistema delle alleanze; L'Italia in guerra; Il fronte interno e l'economia di guerra; La caduta del fronte russo alla fine della guerra.

Lavorare con le fonti: Lettere di soldati italiani

Dalla rivoluzione russa alla nascita dell'Unione Sovietica

La rivoluzione di febbraio; La rivoluzione d'ottobre; Lenin alla guida dello stato sovietico; La Russia fra guerra civile e comunismo di guerra; La nuova politica economica e la nascita dell'Urss

L'Europa e il mondo all'indomani del conflitto

La conferenza di pace e la Società delle nazioni; I trattati di pace e il nuovo volto dell'Europa; La fine dell'impero turco e la spartizione del vicino oriente; L'Europa senza stabilità; I primi movimenti indipendentisti nel mondo colonizzato.

Lavorare con le fonti: I "Quattordici punti" di Wilson

Il dopoguerra in Italia e l'avvento del fascismo

Le difficoltà economiche e sociali all'indomani del conflitto; Nuovi partiti e movimenti politici nel dopoguerra, La crisi del liberalismo: la questione di Fiume e il biennio rosso; L'ascesa del fascismo; Verso la dittatura.

Lavorare con le fonti: Il programma dei Fasci di combattimento; Lo squadristo, l'ala estrema e rivoluzionaria del fascismo; Matteotti e Mussolini a confronto.

La crisi della Germania repubblicana e il nazismo

La nascita della repubblica di Weimar; Hitler e la nascita del nazionalsocialismo; Il nazismo al potere; L'ideologia nazista e l'antisemitismo.

Lavorare con le fonti: Il primo programma del nazionalsocialismo.

Il regime fascista in Italia

La nascita del regime; Il fascismo tra consenso e opposizione; La politica interna ed economica; I rapporti tra Chiesa e fascismo; La politica estera; Le leggi razziali.

Lavorare con le fonti: La politica razziale e antisemita in Italia.

La seconda guerra mondiale

La guerra lampo; La guerra diventa mondiale; L'inizio della controffensiva alleata; La caduta del fascismo e la guerra civile in Italia; La vittoria degli alleati; Lo sterminio degli ebrei.

Lavorare con le fonti: L'Italia entra in guerra.

Usa-Urss: dalla prima guerra fredda alla "coesistenza pacifica"

Usa e Urss da alleati ad antagonisti; Il sistema di alleanze durante la guerra fredda; L'Europa del dopoguerra e la ricostruzione economica; La guerra fredda in Asia e la corsa agli armamenti; La "coesistenza pacifica" e le sue crisi.

Lavorare con le fonti: La "cortina di ferro"

La questione mediorientale (da fare)

Cenni sulla storia del Medio Oriente e i conflitti arabo-israeliani.
Lavorare con le fonti: La nascita d'Israele; L'atto costitutivo dell'Olp.

Abilità

- Individuare e distinguere i fenomeni culturali, socio-economici e politico-istituzionali;
- Sviluppare un pensiero critico e saperlo esprimere nel rispetto del pensiero altrui;
- Utilizzare il lessico delle discipline storico-sociali.

Obiettivi minimi

- conoscere i principali eventi storici da fine Ottocento alla seconda metà del Novecento;
- padroneggiare l'uso del lessico storico-storiografico;
- sviluppare capacità di sintesi circa i fatti storici, sapersi orientare lungo la linea del tempo ed operare opportuni collegamenti tra gli eventi storici studiati.

Metodologie

- Lezione dialogata, al fine di valorizzare la partecipazione attiva degli studenti
- Attività laboratoriali incentrate sulla comprensione, l'analisi e l'interpretazione di varie tipologie di fonti storiche

Criteri di valutazione

- Prove scritte: riassunti, questionari, analisi di testi, testi argomentativi, articoli, relazioni;
- Prove orali: domande rivolte ad accertare le conoscenze, le competenze, le capacità acquisite dagli studenti;
- Impegno e rispetto delle consegne;
- Partecipazione e motivazione.

Testi e materiali/strumenti adottati

- *Voci della storia e dell'attualità*, vol. 3, L'età contemporanea;
- Strumenti audiovisivi e multimediali, piattaforme digitali di e-learning.

Disciplina: SCIENZE MOTORIE (5B MEC/5C ELM)

Docente: Misiti Antonio

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

Saper autovalutare le proprie capacità motorie
Saper eseguire le tecniche fondamentali delle varie discipline e utilizzare diversi attrezzi
Saper riconoscere gli effetti del movimento sulla psiche
Saper allenare le varie specialità
Saper eseguire prove di verifica e test
Saper migliorare la prestazione
Saper utilizzare i fondamentali del gioco della pallavolo in base alle situazioni di gioco
Saper verificare i propri livelli di esecuzione dei fondamentali individuali della pallavolo
Saper prestare soccorso in caso di emergenza
Saper verificare la presenza dell'attività respiratoria e cardiocircolatoria e saper prestare il primo soccorso

Saper calcolare il proprio metabolismo basale
Saper calcolare il fabbisogno calorico giornaliero
Saper costruire una piramide alimentare
Saper collaborare, partecipare e agire in modo autonomo e responsabile
Saper acquisire ed interpretare l'informazione
Saper risolvere i problemi
Saper trasferire valori culturali, atteggiamenti personali e gli insegnamenti appresi in campo motorio in altre sfere della vita
Saper collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento di diritti e doveri
Saper combattere per i propri ideali e difendere i propri principi
Saper giocare in modo leale, rispettare il prossimo e aiutare i più deboli

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

- Le capacità motorie
 - Le capacità motorie condizionali e coordinative, le loro caratteristiche e le modalità per allenarle
 - Gli esercizi per sviluppare le capacità condizionali e coordinative

- La pallavolo (vedi UDA di dipartimento)
 - La pallavolo: campo di gioco, fondamentali del gioco, ruoli e i principali schemi di attacco
 - Il regolamento tecnico della pallavolo

- Educazione alla salute: TRAUMATOLOGIA E PRIMO SOCCORSO
 - Le procedure BLS
 - Le principali situazioni di emergenza e le cause che le determinano

- Educazione alla salute: EDUCAZIONE ALIMENTARE
 - Il concetto di metabolismo energetico e fabbisogno calorico
 - La piramide alimentare
 - La funzione nutrizionale dei principi nutritivi

- Educazione alla salute - Educazione civica: DOPING E SOSTANZE D'ABUSO
 - Il doping: definizione
 - WADA, l'agenzia mondiale antidoping
 - Le principali sostanze assunte nel doping

Abilità

Saper riconoscere le capacità motorie e rielaborarle in funzione delle attività sportive
Saper organizzare percorsi in attività individuali e di gruppo
Saper eseguire correttamente i fondamentali del gioco della pallavolo
Saper applicare il regolamento tecnico della pallavolo
Saper riconoscere le capacità motorie di un giocatore di pallavolo

Saper individuare i lati positivi dell'attività motoria per il benessere e la salute
Saper collaborare nel gruppo per raggiungere un risultato
Saper organizzare un intervento di primo soccorso
Saper riconoscere la gravità di un trauma
Saper riconoscere una alimentazione equilibrata
Saper verificare la correttezza delle proprie abitudini alimentari
Saper individuare le classi di sostanze vietate o soggette a restrizione nel doping
Saper individuare gli effetti prodotti da sostanze dopanti

Obiettivi minimi

Saper individuare i lati positivi dell'attività motoria per il benessere e la salute
Saper riconoscere le capacità motorie
Saper eseguire le tecniche fondamentali delle varie discipline e utilizzare diversi attrezzi
Saper organizzare percorsi in attività individuali e di gruppo
Saper eseguire correttamente i fondamentali del gioco della pallavolo
Saper applicare il regolamento tecnico della pallavolo
Saper organizzare un intervento di primo soccorso
Saper riconoscere la gravità di un trauma
Saper riconoscere una alimentazione equilibrata
Saper verificare la correttezza delle proprie abitudini alimentari

Saper individuare le classi di sostanze vietate o soggette a restrizione nel doping
Saper individuare gli effetti prodotti da sostanze dopanti
Saper trasferire valori culturali, atteggiamenti personali e gli insegnamenti appresi in campo motorio in altre sfere della vita
Saper combattere per i propri ideali e difendere i propri principi
Saper collaborare, partecipare e agire in modo autonomo e responsabile
Saper collaborare nel gruppo per raggiungere un risultato
Saper giocare in modo leale, rispettare il prossimo e aiutare i più deboli

Metodologie

Lezione frontale con spiegazione teorica delle specifiche tecniche esecutive (lavoro globale e lavoro analitico), del regolamento di gioco ed applicazione pratica con esercizi individuali, a coppie, in gruppo e in squadra, preparazione al test e/o al gioco.
Discussione guidata, lezione partecipata, lezione multimediale, modalità laboratoriale, lavori di gruppo, navigazione e ricerche in rete, problem solving, classe capovolta, uscite didattiche.

Criteri di valutazione

Osservazione della partecipazione (atteggiamento corretto e interessato alle lezioni), valutazione prove oggettive (test motori e miglioramento dei risultati), osservazioni e lavori di gruppo, partecipazione alle attività del Gruppo Sportivo d'Istituto (griglia di valutazione di dipartimento).

Testi e materiali/strumenti adottati

Libro di testo "PIU' MOVIMENTO" – Autori: G. Fiorini, S. Bocchi, S. Coretti, E. Chiesa. Edizione Marietti Scuola, LIM, risorse multimediali, palestre, piccoli e grandi attrezzi, strutture esterne, ambiente naturale.

DISCIPLINA: IRC (5B MEC/5C ELM)

Docente: Lorenzo Vincenzo

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

1. Saper dialogare e confrontarsi con le diverse posizioni delle religioni su temi dell'esistenza e sulle domande di senso.
2. Riconoscere l'immagine di Dio e dell'uomo negli spazi e nei tempi sacri del cristianesimo e di altre religioni.
3. Identificare, in diverse visioni antropologiche, valori e norme etiche che le caratterizzano.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

1. La religione nella società contemporanea e in particolare nella esperienza giovanile; il dato del pluralismo delle fedi e il valore della libertà religiosa.
2. Persone, azioni e tempi per celebrare la vita e gli eventi nella società, nelle religioni, nel cristianesimo.
3. Varie prospettive antropologiche e criteri per scelte di vita personale, professionale e sociale in rapporto con l'orientamento cristiano al bene comune.

Abilità

1. Individuare i tratti della religiosità e dei comportamenti dei giovani in relazione alle prospettive della proposta cristiana; riconoscere il ruolo che il rapporto tra le religioni ha per il futuro della comunità locale e internazionale.
2. Individuare significati di riti e celebrazioni del tempo sacro in rapporto al tempo profano e la loro funzione di orientamento al futuro.
3. Motivare orientamenti e progetti di vita a livello personale, professionale e sociale, anche a confronto con le proposte del cristianesimo.

Obiettivi minimi

1. Capacità di utilizzare una terminologia pertinente alla materia;
2. capacità di affrontare in modo libero e responsabile il proprio vissuto umano e religioso;
3. saper distinguere le grandi religioni mondiali e in particolare le tre monoteistiche;
4. capacità di argomentare le proprie scelte e convinzioni etiche.

Metodologie

Lezione frontale e lavori di gruppo.

Criteri di valutazione

Prove scritte ed orali, interesse, impegno e partecipazione.

Testi e materiali/strumenti adottati

R. Manganotti, N. Incampo, *"Tiberiade"*, Ed. La Scuola.
Materiale multimediale.

DISCIPLINA: INGLESE (5B MEC)

Docente: Andronaco Patrizia

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

- L'alunno comprende le idee principali di testi di media complessità su argomenti sia concreti sia astratti, come pure le discussioni tecniche sul proprio campo di specializzazione: meccanica e mecatronica.
- È in grado di interagire con sufficiente scioltezza e spontaneità che rendono possibile un'interazione naturale con i parlanti nativi, seppur con qualche sforzo per l'interlocutore.
- Sa produrre un testo semplice e sufficientemente chiaro su un'ampia gamma di argomenti e riesce a spiegare un punto di vista su un argomento fornendo i pro e i contro delle varie opzioni.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

INGLESE TECNICO

Dal libro di testo: M. Di Rocchi, C. Ferrari, **I Mech -English for Mechanical Technology**, Hoepli:

UNIT	COMPETENCES	LESSONS
5 ENGINES	<ul style="list-style-type: none"> ● Describe the main components of an internal combustion engine and explain their functions ● Describe and compare internal combustion petrol and Diesel engines ● Understand and explain the operation of internal combustion engines ● Describe the main engine systems and explain their function ● Interpret and summarize information ● Analyse and evaluate basic vehicle maintenance procedures ● Work in a team ● Develop critical thinking ● Offer solutions 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Engines: the basics 2. The four-stroke cycle 3. The Diesel engine 4. The engine systems
8 ENERGY SOURCES	<ul style="list-style-type: none"> ● Describe the different types of energy ● Classify the different sources of energy ● Work in a team ● Develop critical thinking ● Take part in a debate 	<ol style="list-style-type: none"> 1. What is energy? 2. Renewable sources of energy 3. Non-renewable sources of energy
11 ROBOTICS	<ul style="list-style-type: none"> ● Explain what a robot is ● Identify the elements of a robot and describe its mechanical structure ● Describe the different types of industrial robots ● Describe the main parts of a robotic arm and explain their features ● Describe different types of end- effectors ● Explain how to choose an end-effector ● Work in a team ● Develop critical thinking 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Robotics: the basics 2. Industrial robots 3. The robotic arm
12 INDUSTRY 4.0	<ul style="list-style-type: none"> ● Describe the origin and the development of Industry 4.0 ● Understand and explain the concept of Industry 4.0 and its main elements ● Consider and explain the new skills for industry 4.0 ● Describe the development of Industry 4.0 in Italy and abroad ● Listen and take notes ● Summarize information ● Work in team ● Develop critical thinking 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Industry 4.0 and IOT: the Basics 2. Jobs and skills of the future 3. Industry 4.0 in Italy and abroad

CULTURA E CIVILTA'

Dal libro di testo M.G.Dandini **New Surfing the World**, Zanichelli and Power Point Slides supplied by the teacher:

Module two: The United States of America

Chapter 1

The Country and the People

-Government and Politics: The Constitution, the US Government, Federal Government, State Government, Local Government. The Presidential Elections.

-The Civil Rights Movement: Martin Luther King and Malcom X.

Module three: Canada, Australia, New Zealand

Chapter 1

Canada: the Other North America

- The country, Fact File, the Physical regions of Canada, the Making of Canada, the Inuit.

-Modern Canada: the people, Toronto.

Chapter 2

Australia: Where East meets West

- Fact File

-The making of Australia

-The Aboriginal People

- Exciting Sydney

Chapter 3

New Zealand: A Greener Land

- Fact File

-Past and present: the Maori, People and lifestyle.

INVALSI Training (da INVALSI Trainer, Pearson Longman)

Durante il primo quadrimestre fino allo svolgimento della Prova INVALSI, la classe ha svolto per un'ora a settimana attività di allenamento alla Prova Nazionale di inglese per la Scuola Secondaria di Secondo Grado, per sviluppare le seguenti abilità: reading and listening comprehension.

Abilità

Con riferimento alle quattro abilità l'alunno:

- sa utilizzare sufficientemente bene le strutture morfosintattiche;
- sa comprendere testi su argomenti attinenti alla vita contemporanea;
- sa esprimersi in modo sufficientemente corretto su argomenti noti;
- sa paragonare e confrontare;
- sa riassumere e commentare un testo;

- sa utilizzare linguaggi specialistici;
- sa fare collegamenti interdisciplinari;
- sa formulare un giudizio critico sugli argomenti trattati.

Obiettivi minimi

1. Competenza espressiva: sapersi esprimere in modo lineare, anche se si utilizza solo parzialmente un lessico appropriato e non si evitano incertezze grammaticali e/o ortografiche.
2. Conoscenza: saper disporre delle informazioni richieste e comprendere nell'essenziale il testo.
3. Capacità complesse: saper selezionare gli argomenti necessari alla comprensione del testo, anche se presentati con esposizione limitata e mnemonica.

Metodologie

Il metodo utilizzato è stato prevalentemente di tipo comunicativo con una costante interazione tra studenti e docente e tra studente e studente. Sono stati utilizzati momenti di lezione frontale soprattutto per la puntualizzazione delle strutture morfosintattiche (presentate sempre in un contesto-spiegazione di errori nelle verifiche scritte), per la presentazione di argomenti di inglese tecnico e l'acquisizione del linguaggio specialistico. Tutte e quattro le abilità sono state esercitate.

Criteri di valutazione

Tutte le prove, sia scritte che orali, hanno concorso alla valutazione dell'allievo, così come le diverse esperienze formative collegate con il curriculum: progetti, PCTO, certificazioni. In modo particolare, alla valutazione hanno concorso la partecipazione attiva al dialogo educativo, la costanza di attenzione nello svolgimento del programma, verificata con domande in classe, la capacità di dare spiegazioni in modo articolato e puntuale in relazione all'analisi di argomenti di civiltà e di meccanica in inglese.

Testi e materiali/strumenti adottati

G. Gallagher/F. Galuzzi, MASTERING GRAMMAR, Pearson/Longman;

M. G. Dandini, NEW SURFING THE WORLD, Zanichelli;

Rossetti V.S., INVALSI Trainer, Pearson Longman.

Christine Lindop, AUSTRALIA AND NEW ZEALAND", Oxford Bookworms;

Fotocopie di inglese tecnico fornite dall'insegnante;

Slides power point sugli argomenti di civiltà affrontati fornite dall'insegnante;

LIM, DVD, CD audio.

DISCIPLINA: MATEMATICA (5B MEC)

Docente: luorno Mirella

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

Analizzare e interpretare dati e grafici

Utilizzare tecniche e procedure di calcolo

Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.

Tipi di discontinuità e loro classificazione.

Proprietà delle funzioni continue; teoremi relativi: teorema degli zeri, Weierstrass, esempi e controesempi.

Determinazione di asintoti verticali, orizzontali o obliqui.

Concetto di rapporto incrementale e di derivata di una funzione in un punto, significato geometrico.

Funzione derivata. Derivate elementari, regole di derivazione. Derivate di ordine superiore.

Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto.

Proprietà delle funzioni derivabili; teoremi relativi: teorema di Lagrange, Rolle, De L'Hopital, esempi e controesempi.

Funzioni crescenti, decrescenti e derivata prima.

Massimi e minimi di una funzione.

Concavità e punti di flesso.

Grafici di funzioni di vario tipo: polinomiali, razionali e irrazionali, semplici funzioni esponenziali e logaritmiche.

Integrale indefinito e sue proprietà

Integrazione immediata, di funzioni composte e per decomposizione.

Integrazione per sostituzione e per parti.

Integrazione di funzioni razionali fratte ($\Delta > 0$, $\Delta = 0$).

Integrale definito: concetto di integrale definito e sue proprietà

Formula di Leibniz-Newton.

Abilità

Sapere la definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo.

Saper riconoscere i vari tipi di discontinuità.

Saper riconoscere le proprietà delle funzioni continue, saper costruire esempi e controesempi dei teoremi relativi.

Saper determinare le equazioni degli asintoti di una funzione.

Sapere la definizione di derivata e conoscere il suo significato geometrico.

Saper calcolare derivate di funzioni di vario tipo.

Saper determinare l'equazione della retta tg ad una curva in un suo punto.

Saper riconoscere le proprietà delle funzioni derivabili, saper costruire esempi e controesempi dei teoremi relativi.

Saper studiare il segno della derivata prima di una funzione e stabilirne il crescere o il decrescere.

Saper determinare massimi e minimi di una funzione.

Saper determinare i punti di flesso di una funzione e la concavità.

Saper disegnare il grafico di una funzione e individuarne le caratteristiche dalla sua lettura.

Acquisire il concetto di integrale indefinito e le sue proprietà.

Saper calcolare integrali indefiniti immediati (principali).

Saper calcolare integrali indefiniti mediante le regole di integrazione.

Sapere applicare i metodi di integrazione agli integrali definiti.

Obiettivi minimi

- Saper classificare le discontinuità di una funzione.
- Saper calcolare derivate.
- Saper applicare le derivate allo studio di una funzione.
- Saper tracciare il grafico di una funzione.
- Saper risolvere integrali immediati.
- Saper risolvere integrali applicando le varie regole di calcolo.

Metodologie

Lezione frontale tradizionale, apprendimento cooperativo, lezioni in videoconferenza con Meet, videolezioni, flipped classroom, chat, restituzione degli elaborati corretti tramite posta elettronica o piattaforma Classroom, discussione guidata, esercitazioni individuali.

Criteria di valutazione

Tipologie di verifica:

- ◆ Prove scritte individuali
- ◆ Interrogazioni individuali sia nella forma di orale alla lavagna sia nella forma scritta
- ◆ Prove strutturate (test a risposta multipla, anche con le piattaforme Quizizz, , Edpuzzle, ecc.)

Per le verifiche scritte si è tenuto conto del livello di raggiungimento degli obiettivi associati ad ogni singolo esercizio, della presenza, pertinenza e correttezza di commenti e spiegazioni, dell'ordine nell'esecuzione dell'elaborato.

Per le verifiche orali si è tenuto conto della padronanza delle conoscenze, delle capacità di scelta della strategia risolutiva più idonea relativa all'argomento trattato, della capacità espositiva e della proprietà di linguaggio.

Valutazione degli studenti

Sono state oggetto di valutazione le prove relative alle UdA disciplinari, le osservazioni e i lavori di gruppo. Quindi, oltre ai risultati delle verifiche scritte e orali, si è tenuto conto della correttezza del comportamento, della pertinenza degli interventi e delle domande poste, delle capacità di ascolto, studio, della puntualità nell'esecuzione dei compiti a casa, della serietà nell'impegno a scuola e a casa e dell'assidua presenza alle lezioni anche nei momenti di verifica.

Testi e materiali/strumenti adottati

LIM, RE, Libro di testo (Bergamini, Barozzi, Trifone - "Matematica.Verde Con Tutor" Vol. 4a-4b – Zanichelli), Piattaforme e-learning di vario tipo, in particolare piattaforma Classroom, Meet, esercizi ed appunti aggiuntivi al libro di testo fornite dal docente.

DISCIPLINA: MECCANICA (5B MEC)

Docente: Musco Daniele

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

Analizzarne le risposte alle sollecitazioni. Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza. Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti. Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Resistenza dei materiali. metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici (alberi, molle, ruote dentate). Sistemi per la trasmissione, Tipologie di consumo e fabbisogni di energia. Problema ambientale e risparmio energetico. Principi della termodinamica. Organi fissi e mobili dei motoria combustione interna . Organi principali ed ausiliari.

Abilità

Applicare principi e leggi della statica e della dinamica all'analisi dell'equilibrio e della dinamica dei corpi, del funzionamento delle macchine e dei meccanismi. Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento. Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica. Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali.

Obiettivi minimi

Conoscere i concetti fondamentali degli argomenti e le relazioni più significative tra questi. Conoscere le formule essenziali, i grafici, i principali procedimenti analitici usati in ambito progettuale. Sapere individuare le differenze tra i vari elementi durante il loro utilizzo.

Metodologie

La valutazione è stata desunta dagli esiti di prove pratiche sulla base di una valutazione complessiva d'impegno, interesse e partecipazione dimostrati. Nonché considerando le dimensioni partecipativa, sociale, cognitiva e metacognitiva delle attività svolte.

Criteri di valutazione

prove al termine delle UDA, osservazioni, lavori di gruppo, relazioni tecniche.

Testi e materiali/strumenti adottati

"Corso di Meccanica Macchine ed Energia vol 3 Anzalone G. , Brafa Musicoro G. , Bassignana P."

DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI (5B MEC)

Docente: Paola Caradonna e Enza Pera

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

- Conoscenza dei sistemi di automazione industriale e delle loro problematiche

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

1. Cenni di elettropneumatica:

- introduzione sull'elettropneumatica
- elettrovalvole: ad azionamento diretto e indiretto
- rele' elettromeccanici
- elementi di pilotaggio
- temporizzatori
- contatori
- simboli e schema di un sistema elettropneumatico
- esempi di circuiti elettropneumatici

2. Differenza tra sensori e trasduttori

3. Sensori di prossimità:

- sensori magnetici ad effetto hall: principio di funzionamento
- sensori magnetici reed: principio di funzionamento e tipi
- sensori a induzione: principio di funzionamento
- sensori capacitivi: principio di funzionamento
- sensori fotoelettrici: principio di funzionamento, a barriera, reflex, a tasteggio
- sensori a raggio laser: principio di funzionamento
- sensori a fibre ottiche: principio di funzionamento e tipi
- sensori a ultrasuoni: principio di funzionamento e tipi

4. Contatti n.a., n.c. e di scambio: significato

5. Trasduttori:

- range di misura e range di sicurezza
- funzione di trasferimento di un trasduttore
- tempo di risposta di un trasduttore
- linearità di un trasduttore
- precisione e accuratezza di un trasduttore
- ripetibilità e riproducibilità di un trasduttore
- risoluzione di un trasduttore
- offset di uscita di un trasduttore
- trasduttori analogici e trasduttori digitali
- trasduttori passivi e trasduttori attivi
- encoder: principio di funzionamento, encoder incrementale ed encoder assoluto
- potenziometro: principio di funzionamento
- estensimetro: principio di funzionamento
- trasformatore differenziale LvdT e resolver: principio di funzionamento
- termocoppie: principio di funzionamento
- ruota dentata con sensore di prossimità: principio di funzionamento
- trasduttori piezoelettrici: principio di funzionamento
- trasduttori di portata: flussimetro a turbina: principio di funzionamento

6. Sicurezza delle macchine: circuiti di comando con funzioni di sicurezza

- Direttive europee interessate

- Richiami su pericolo e rischio
- Analisi del rischio
- Guasti: definizione, guasto sistematico e non sistematico, tasso di guasto e probabilità di guasto
- Affidabilità: definizione, affidabilità di sistemi costituiti da componenti in serie e affidabilità di sistemi costituiti da componenti in parallelo

7. Esercitazioni

- esercitazioni in laboratorio di pneumatica
- Esercitazioni in laboratorio di elettropneumatica e sensori

Abilità

- Saper scegliere i sensori e i trasduttori adatti al sistema di automazione
- Saper leggere uno schema elettropneumatico
- Saper individuare le problematiche di un sistema automatizzato

Obiettivi minimi

- Sapere individuare le differenze tra i vari sensori spiegati
- Sapere individuare le differenze tra i vari trasduttori spiegati
- Saper leggere uno schema elettropneumatico semplice

Metodologie

- Lezioni frontali
- Esercitazione al banco con componenti di elettropneumatica

Criteri di valutazione

- La valutazione è stata desunta dagli esiti di un congruo numero di prove orali e pratiche sulla base di una valutazione complessiva d'impegno, interesse e partecipazione dimostrati. Nonché considerando le dimensioni partecipativa, sociale, cognitiva e metacognitiva delle attività svolte. Si sono utilizzati come elementi di valutazione:
 - Elaborati prodotti dagli studenti
 - Colloqui e/o interrogazioni
 - Rispetto dei tempi di consegna
 - Partecipazione durante le lezioni

Testi e materiali/strumenti adottati

- "Sistemi e Automazione"- Bergamini e Nasuti – vol. 3 – Hoepli"

DISCIPLINA: TECNOLOGIA MECCANICA (5B MEC)

Docente: Musco Daniele – Sasso Pasqualino

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

Saper leggere e interpretare disegni e complessivi quotati in relazione alle specifiche lavorazioni. Saper esporre con linguaggio specifico i processi, le apparecchiature e le macchine. Ricavare dalle prove meccaniche i parametri necessari.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Tecniche e regole di rappresentazione modellazione con CAD 2D, tridimensionale. Prove meccaniche sui metalli. Programmazione di lavorazioni al controllo numerico. Prove non distruttive.

Abilità

Produrre documentazione tecnica e pianificazione di un progetto. Gestire relazioni e lavori di gruppo. Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per lavorazioni innovative al laser, water jet e per tradizionali ad asportazione di truciolo. Individuare l'analisi non distruttiva adeguata in corrispondenza di difetti in elementi meccanici.

Obiettivi minimi

Conoscere i concetti fondamentali degli argomenti e le relazioni più significative tra questi. Sapere individuare le differenze tra le varie lavorazioni e macchine. Individuare gli obiettivi di un progetto.

Metodologie

La valutazione è stata desunta dagli esiti di prove pratiche sulla base di una valutazione complessiva d'impegno, interesse e partecipazione dimostrati. Nonché considerando le dimensioni partecipativa, sociale, cognitiva e metacognitiva delle attività svolte.

Criteri di valutazione

prove al termine delle UDA, osservazioni, lavori di gruppo, relazioni tecniche.

Testi e materiali/strumenti adottati

"Nuovo corso di tecnologia meccanica"- Di Gennaro, Chiappetta Chillemi

- Hoepli volume 3

DISCIPLINA: DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE (5B MEC)

Docente: prof. Carlo Forgnone Co-docente: Prof. ssa. Enza Pera

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina:

- Documentare e seguire i processi di industrializzazione
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali

Trasmissione con ruote dentate

Generalità e definizioni geometriche; dimensionamento modulare di una ruota dentata cilindrica a denti diritti; rappresentazione convenzionale di un albero e di una ruota dentata a denti diritti completa di tolleranze e rugosità. Forze scambiate tra i denti. Cenni alle ruote dentate coniche ed ipoidi a denti cilindrici ed elicoidali.

Tecnologie applicate alla produzione:

Velocità di taglio: considerazioni di carattere economico, velocità di minimo costo, velocità di massima produzione, velocità di massimo profitto. Tempi e metodi nelle lavorazioni: il tempo nella produzione, rilevamento diretto, tempi standard, metodo M.T.M, diagramma carico-addetto macchina, abbinamento di macchine che eseguono stesse o diverse operazioni. Macchine operatrici: generalità sulle condizioni di taglio, scelta dei parametri di taglio. Tornitura: velocità di taglio, tempi di lavorazione e calcolo potenza. Fresatura: fresatura periferica e frontale, calcolo potenza e tempi. Foratura: parametri di taglio, potenza e tempi

Attrezzature di fabbricazione e di montaggio:

Posizionamento, posizionamento rispetto a 1 piano di simmetria (prisma a V), posizionamento rispetto a 2 piani di simmetria (cunei a espansione e bussole coniche a espansione), piattaforme autocentranti e anelli ad espansione, bloccaggi, bloccaggi a cuneo, bloccaggi a ginocchiera (leve articolate), bloccaggi ad eccentrico, attrezzature pneumatiche

Programmazione automatica CAM:

Programmazione automatica CAM: il CAM e la fresatura, il CAM e la tornitura, il CAM e il tornio-fresa, presentazione del software Fusion[®] Autodesk, esempi di programmazione automatica

Processi produttivi:

Innovazione e ciclo di vita di un sistema produttivo, fasi di progettazione, scelta del processo di fabbricazione. Piano di produzione: generalità, cosa, quando e dove produrre. Tipi di produzione e processi: produzione in serie e produzione a lotti, produzione continua ed intermittente, produzione per reparti e in linea, diagramma di Gantt, diagramma di saturazione macchina, produzione just in time

Industria 4.0:

La 4° rivoluzione industriale, i nuovi modelli di business, i benefici attesi, cenni ai robot collaborativi (cobot), la prototipazione rapida, classificazione tipologie prototipi. Tecniche di prototipazione rapida: fused deposition modeling, selective laser sintering, stereolitografia. Produzione additiva in ambito di produzione manifatturiera: rapid manufacturing. Stampa 4d e 5d. Il reverse engineering. Mixed reality: Augmented Reality (AR), augmented Virtuality (AV), virtual Reality (VR) e applicazioni in ambito produttivo, smart assistance e prospettive future

Laboratorio CAD/CAM

Presentazione e rendering, rappresentazione di assemblati, utilizzo dei vincoli per assemblati, progettazione e verifica di ruote dentate e accoppiamenti smontabili con Inventor[®] Autodesk, esercitazioni di difficoltà crescenti. Il CAM con[®] Autodesk Fusion: presentazione del software e dell'ambiente di lavoro

Cloud, definizione setup, scelta e/o creazione utensili e parametri di taglio, definizione percorso utensili, simulazione e post process, esercitazioni varie di fresatura, tornitura e tornio-fresa

Esercitazioni:

Sono state svolte diverse esercitazioni grafiche e/o con l'uso del cad tridimensionale sia in modalità DIP sia in modalità DAD (calibrate a seconda delle dotazioni informatiche in possesso degli studenti)

Abilità

- Affrontare situazioni problematiche in termini sistemici, scegliendo in modo flessibile le strategie per le soluzioni;
- Dati i disegni di un meccanismo, attrezzatura ecc. (es.: un riduttore di velocità) compilare schede riassuntiva dei dati geometrici, funzionali con indicazioni dei materiali e dei riferimenti alle norme UNI
- Assegnati degli organi meccanici, riprodurli graficamente e virtualmente per mezzo di tecniche di modellazione solida e ricavarne la messa in tavola per la realizzazione dei disegni costruttivi.
- Assiemaggio di particolari meccanici ottenuti per modellazione solida e messa in tavola per la realizzazione degli assiemi di montaggio.
- Realizzazione cicli di lavorazione di particolari meccanici attraverso il CAM in ambiente Cloud, definire i percorsi utensili, impostare correttamente i parametri di taglio e analizzare la simulazione del processo
- Saper gestire un processo di prototipazione rapida con tecniche di produzione additiva

Obiettivi minimi

- Assegnati organi meccanici semplici, riprodurli virtualmente per mezzo di tecniche di modellazione solida e tradizionali
- Realizzazione cicli di lavorazione di particolari meccanici semplici attraverso il CAM in ambiente Cloud

Metodologie

Sono state utilizzate tecniche metodologie partecipative attive fondate sul coinvolgimento degli studenti e strategie didattiche tese al superamento delle difficoltà di apprendimento per gli alunni dsa e dva. Così come descritto nel documento di programmazione sono stati utilizzati i seguenti metodi:

- Lezioni frontali in aula e in laboratorio CAD
- Problem solving e cooperative learning
- Esercitazioni guidate

Criteri di valutazione

Le valutazioni sono state fatte attraverso l'utilizzo delle griglie predisposte e approvate nel dipartimento di meccanica

Sono state predisposte al termine di ogni modulo verifiche grafiche e di laboratorio sotto forma di esercitazioni così da rilevare i livelli di competenza relativi alle varie abilità

Testi e materiali/strumenti adottati

- Libro di Testo in Adozione: Dal progetto al prodotto VOL 3 Paravia
- Altro materiale adottato: Manuale di meccanica ed Hoepli, Lim, Google Classroom, Google Meet, laboratorio CAD, uso di software 3d ®Autodesk Inventor, ®Autodesk Fusion

DISCIPLINA: LINGUA INGLESE (5C ELM)

Docente: Valentina Torre

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

L'alunno comprende le idee principali di testi complessi su argomenti sia concreti che astratti, come pure le discussioni tecniche sul proprio campo di specializzazione. E' in grado di reagire con una certa scioltezza e spontaneità che rendono possibile un'interazione con parlanti nativi senza sforzo per l'interlocutore. Sa produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e riesce a spiegare un punto di vista su un argomento fornendo i pro e i contro delle varie opzioni.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Inglese tecnico

Dal libro di testo "Working with new technology":

Unit 4: Generating electricity

- Methods of producing electricity
- The generator
- Fossil fuel power station
- Nuclear power station
- Renewable energy 1: water and wind
- Renewable energy 2: sun and earth
- Geothermal energy, biomass and biofuels

Unit 5: Distributing electricity

- The distribution grid
- The domestic circuit
- The transformer
- Managing the grid
- The smart grid
- Storing energy on the grid

Unit 6: Electronic components

- Applications of electronics
- Semiconductors
- The transistor

- Basic electronic components
- Working with transistors

Unit 7: Electronic systems

- Conventional and integrated circuits
- Amplifiers and oscillators
- How an electronic system works
- Analogue and digital
- Digital recording

Unit 9: Automation

- How Automation works
- Advantages of automation
- Programmable logic controller
- Automation in operation: a heating system
- How a robot works
- Varieties and uses of robots
- Robots in manufacturing
- Artificial intelligence and robots

Unit 10: Radiation and telecommunications

- Electromagnetic waves
- Types of electromagnetic radiation
- Medical imaging

Cultura e civiltà

Dal libro di testo “New Surfing the World”:

Module 1: Chapter 4

The Republic of Ireland

- The Celtic Tiger
- Irish Life

- Dublin
- The past
- The Gift of the Gab

Module three: Canada, Australia, New Zealand

Chapter 1

Canada

- The country
- The physical regions of Canada
- The making of Canada
- The Inuit
- Modern Canada
- The people
- Toronto

Chapter 2

- Australia
- The making of Australia
- The Aboriginal people
- In the Outback
- Exciting Sidney
- Experience Australia

Chapter 3

- New Zealand: A Greener Land
- Past and Present: The Maori
- People and lifestyle

Abilità

Con riferimento alle quattro abilità (listening, reading, speaking, writing), l'alunno deve saper utilizzare correttamente le strutture morfo-sintattiche, saper comprendere testi su argomenti attinenti alla vita

contemporanea, sapersi esprimere in modo corretto su argomenti noti e non, saper paragonare e confrontare, riassumere e commentare un testo, saper utilizzare linguaggi specialistici, saper fare collegamenti interdisciplinari, saper formulare un giudizio critico su sugli argomenti trattati.

Obiettivi minimi

-Perfezionamento della lingua come mezzo di interazione con ambienti e persone straniere e specialmente come strumento di lavoro: comprensione di testi/manuali tecnico/scientifici di carattere specialistico, produzione scritta di relazioni, riassunti ed esercizi di rielaborazione testuale.

-Ampliamento del lessico e degli argomenti relativi sia alla microlingua sia alla cultura e civiltà dei paesi di lingua inglese.

-Potenziamento della capacità di lettura e comprensione di brani su argomenti relativi al settore di specializzazione, alla civiltà dei paesi di cui si studia la lingua; sviluppo della capacità di relazionare sugli stessi e riassumerli.

Metodologie

Attraverso l'utilizzo della lingua straniera, sono state elaborate attività di lavoro individuale e di gruppo utilizzando strumenti idonei a favorire le esperienze proposte tra cui quelle multimediali e interattive. Gli studenti sono stati guidati alla riflessione sugli usi e sugli elementi strutturali della lingua, anche nel confronto con la lingua madre, allo scopo di accrescere l'uso consapevole delle strategie comunicative e di favorire gli apprendimenti in un'ottica di educazione linguistica.) Completamento ed approfondimento dello studio della grammatica, revisione della morfologia e della sintassi di base. Introduzione ad una diversificata tipologia di testi di carattere descrittivo, narrativo, espositivo e argomentativo. Uso del dizionario. Acquisizione di tecniche di lettura diversificate a seconda dello scopo (lettura estensiva/intensiva). Rafforzamento delle quattro abilità linguistiche. Produzione di riassunti, descrizioni su argomenti tecnici e specifici dell'indirizzo. Analisi comparata fra microlingua (la lingua straniera specifica relativa all'indirizzo) e lingua comune. Acquisizione del lessico e linguaggio specialistico. Lettura guidata di testi con acquisizione della terminologia specialistica e individuazione di parole e concetti-chiave. Lettura autonoma di brani specialistici, anche complessi. Collegamento tra lingua straniera e materie specifiche dell'indirizzo e rielaborazione dei contenuti. Reperimento e ricerca del materiale da fonti diverse (es. in Internet, materiale multimediale).

Criteri di valutazione

Didattica in Presenza

Osservazioni e lavori di gruppo. Tutte le prove concorrono alla valutazione dell'allievo, così come le diverse esperienze formative collegate con il curriculum: progetti, PCTO, Reading and Listening comprehensions.

Verifiche

Le verifiche orali sono state continue nell'interazione quotidiana tra insegnante e gruppo classe, con richieste di correzioni, spiegazioni, riflessioni sulla lingua, domande per testare la comprensione.

Le verifiche scritte sono state di vario genere e in particolare: elaborazione di questionari, esercizi di comprensione di un testo, listening comprehensions, traduzioni.

Inoltre, in vista degli esami di Stato sono state svolte prove di varia tipologia, volte a valutare la conoscenza dei contenuti di civiltà e di inglese tecnico.

Per ogni quadrimestre sono state effettuate tipologie diverse di verifiche alternandole tra quelle indicate.

Nei test oggettivi il livello di sufficienza sarà pari al 60% - 70% delle risposte esatte.

Tipologia e tempi.

Verifiche scritte

Sono state svolte minimo due prove scritte nel primo quadrimestre e minimo due nel secondo quadrimestre con esercizi di varia tipologia (Reading Comprehension, Filling in, questions, multiplechoice e traduzioni)

Verifiche Orali

Sono state almeno due verifiche orali per studente a quadrimestre, con l'utilizzo di domande in classe, alle quali si sono aggiunti test sugli argomenti trattati in New Surfing the World e in Working with new technology.

E' ovvio che alla valutazione concorreranno la partecipazione attiva al dialogo educativo, la costanza di attenzione nello svolgimento del programma, verificata con domande in classe, la capacità di dare spiegazioni in modo articolato e puntuale anche in relazione all'analisi e revisione di argomenti di civiltà e di inglese tecnico.

Didattica a distanza

Si considerano elementi di valutazione: restituzione degli elaborati corretti, colloqui con meet, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione, test online.

Testi e materiali/strumenti adottati

-K. O'Malley- Working with new technology, Pearson

-M. G. Dandini, New Surfing the World, Zanichelli

Testi, documenti e fonti, Lim, dvd, applicazioni digitali multimediali, appunti delle lezioni, schemi, mappe concettuali, esercizi e approfondimenti.

DISCIPLINA: MATEMATICA (5C ELM)

Docente: Paolo Papadia

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

L'alunno utilizza le proprie conoscenze e abilità per modellizzare e/o descrivere problemi. In particolare, sa costruire, analizzare e interpretare grafici; individuare strategie appropriate per risolvere problemi; utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura; utilizzare modelli probabilistici per effettuare scelte consapevoli.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

1 Studio di funzione

Funzioni crescenti, decrescenti e derivata prima.

Massimi e minimi di una funzione: definizioni, criteri necessari, criteri sufficienti, calcolo.

Concavità e punti di flesso.

Grafici di funzioni di vario tipo: polinomiali, razionali e irrazionali, modulo, esponenziali e logaritmiche, periodiche.

2 Integrale indefinito

Integrale indefinito e sue proprietà

Integrazione immediata, di funzioni composte e per decomposizione.

Integrazione per sostituzione e per parti.

Integrazione di funzioni razionali fratte.

3 Integrale definito

Integrale definito: area del trapezoide, concetto di integrale definito e sue proprietà

Teorema della media. La funzione integrale.

Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale.

Applicazioni degli integrali al calcolo di aree e di volumi di solidi di rotazione.

4 Probabilità di eventi complessi

Probabilità della somma logica di eventi

Probabilità condizionata

Probabilità del prodotto logico di eventi

Problema delle prove ripetute

Teorema di Bayes

Abilità

L'alunno sa utilizzare le proprie conoscenze teoriche per risolvere esercizi pratici. In particolare:

Saper studiare il segno della derivata prima di una funzione e stabilirne il crescere o il decrescere.

Saper determinare massimi e minimi di una funzione.

Saper determinare i punti di flesso di una funzione e la concavità.

Saper disegnare il grafico di una funzione e individuarne le caratteristiche dalla sua lettura.

Acquisire il concetto di integrale indefinito e le sue proprietà.

Saper calcolare integrali indefiniti immediati.

Saper calcolare integrali indefiniti mediante le regole di integrazione.

Sapere applicare i metodi di integrazione agli integrali definiti.

Saper calcolare l'area di regioni piane delimitate da funzioni integrabili.

Saper calcolare la probabilità di eventi complessi

Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata

Obiettivi minimi

- Saper risolvere integrali immediati.
- Saper risolvere integrali applicando le varie regole di calcolo.
- Saper applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi.
- Saper calcolare la probabilità di eventi complessi.
- Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.
- Costruire un campione casuale semplice data una popolazione.

Metodologie

Lezione frontale, lezione partecipata, tutoring tra pari, esercitazioni individuali o a gruppi.

Criteri di valutazione

Tipologie di verifica:

- Prove scritte individuali;
- Interrogazioni individuali sia in forma di orale alla lavagna oppure con la piattaforma Google Classroom (GC) se in DAD; in forma scritta o con la piattaforma GC;

Per le verifiche scritte:

Si terrà conto del livello di raggiungimento degli obiettivi associati ad ogni singolo esercizio, della presenza, pertinenza e correttezza di commenti e spiegazioni, dell'ordine nell'esecuzione dell'elaborato.

Per le verifiche orali:

Si terrà conto della padronanza delle conoscenze, delle capacità di scelta della strategia risolutiva più idonea relativa all'argomento trattato, della capacità espositiva e della proprietà di linguaggio.

Valutazione degli studenti

Saranno oggetto di valutazione: test d'ingresso, prove relative alle UdA disciplinari e interdisciplinari, osservazioni e lavori di gruppo.

Quindi, oltre ai risultati delle verifiche scritte e orali, si terrà conto della correttezza del comportamento, della pertinenza degli interventi e delle domande poste, delle capacità di attenzione, ascolto, studio, della puntualità nell'esecuzione dei compiti a casa, della serietà nell'impegno a scuola e a casa e dell'assidua presenza alle lezioni anche nei momenti di verifica.

NB: La valutazione nella DDI farà riferimento ai criteri approvati dal Collegio dei docenti e inseriti nel Piano Triennale dell'Offerta formativa e dovrà essere costante, garantire trasparenza e tempestività e, ancor più laddove dovesse venir meno la possibilità del confronto in presenza, assicurare feedback continui sulla base dei quali regolare il processo di insegnamento/apprendimento.

Testi e materiali/strumenti adottati

M. Bergamini - G. Barozzi - G. Trifone Matematica.verde 4A-4B - Zanichelli editore

Altri materiali didattici: software di simulazione, dispositivi individuali, PowerPoint, LIM, piattaforme e-learning (Google Classroom, Quizizz, Socrative, myZanichelli), materiali digitali forniti dal docente o, dove possibile, reperibili sul web

DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (5C ELM)

Docente: Riccardo Brambilla Co-docente: Michele A. D'Arnese

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

- Saper coordinare i dispositivi di protezione
- Saper verificare sezione dei cavi
- Saper individuare i sistemi di distribuzione opportuni in base agli ambienti di lavoro
- Sapere riconoscere le tipologie di produzione, trasmissione, distribuzione dell'energia elettrica
- Saper dimensionare le linee elettriche aeree
- Saper riconoscere le apparecchiature ed elementi costituenti le linee elettriche
- Saper riconoscere le caratteristiche principali di un impianto in ambiente medico
- Saper utilizzare i controllori programmabili
- Saper dimensionare componenti MT e BT di cabina elettrica (protezioni elettriche di BT, protezioni elettriche di MT, scelta del trasformatore di cabina elettrica e relativi dati di targa)

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli) : DIP (didattica in presenza), DAD (didattica a distanza)

Coordinamento dei dispositivi di protezione (DIP)

- Coordinamento dei dispositivi
- La selettività
- La continuità di servizio
- Verifica delle linee elettriche con metodo delle potenze e della caduta di tensione

Sistemi di distribuzione ed impianto di terra (DIP).

- Distribuzione TT,TN,IT
- Impianto di terra e coordinamento differenziale

Produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (DIP)

- Trasmissione e relative linee aeree
- Apparecchiature e dispositivi delle linee aeree
- Distribuzione dell'energia e stadi di trasformazione di potenza
- Cenni sulle tipologie di centrali di produzione (Idroelettrica, termoelettrica, cenni fotovoltaica)

Si segnala che si è deciso, vista la complessità dell'argomento di non svolgere, in fase di emergenza coronavirus, le centrali nucleari

Impianti elettrici in ambienti ad uso medico (DIP).

- Il progetto di impianto elettrico in ambiente medico
- Normative di riferimento

Impianti elettrici automatici (DIP).

- Il progetto in ambiente dell'automazione industriale
- Normative di riferimento
- Impianti in logica cablata e programmata
- Il P.L.C.
- LOGO Siemens
- Applicazioni pratiche

Cabine elettriche (DAD). Svolta nel periodo da Marzo a fine Maggio

- La cabina elettrica
- Schemi di cabina lato media tensione
- Schemi di cabina lato bassa tensione
- Scelta e dimensionamento componenti di protezione di MT e BT
- Dimensionamento delle linee MT e BT e dei relativi parametri di linea aerea
- Il trasformatore di cabina: tecniche di raffreddamento e protezione elettrica

Abilità

- Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione delle problematiche relative al dimensionamento e protezione delle linee elettriche civili e industriali
- Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione delle attività progettuali in BT e sviluppo delle capacità di associare le relative applicazioni al contesto tecnico di riferimento.
- Padronanza dei metodi di analisi e valutazione degli aspetti generali tecnici ed economici relativi alla produzione, trasmissione, distribuzione dell'energia elettrica
- Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione di misure, cablatura, implementazione software al PLC

Obiettivi minimi

- Saper coordinare i dispositivi
- Saper verificare sezione dei cavi
- Saper individuare i sistemi di distribuzione opportuni in base agli ambienti di lavoro
- Saper riconoscere le tipologie di produzione, trasmissione, distribuzione dell'energia elettrica
- Saper dimensionare componenti MT e BT di cabina elettrica

Metodologie

- Lezione socratica
- Lavori di gruppo
- Attività laboratoriali
- Lezione frontale
- Organizzazione di uscite didattiche e viaggi di istruzione
- Attività di recupero
- Classe capovolta
- Videoconferenze di classe e personalizzate in piattaforma Meet (DAD)
- Assistenza e guida da remoto alle fasi di progettazione dei temi d'esame Ministeriali a gruppi, singolarmente e a tutta la classe(DAD)
- Assistenza alle fasi progettuali e dimensionamento degli impianti industriali e civili in BT(DAD)

- Assistenza da remoto al dimensionamento linee in MT e relative protezioni (DAD)

Le esercitazioni pratiche riguardanti la scelta del trasformatore, dispositivi di protezione di cabina sono state fatte dal docente tecnico pratico attraverso invio di filmati e materiale di consultazione con relativa spiegazione (DAD)

Criteri di valutazione

Criteri e strumenti di valutazione (DIP)

(Le prove al termine delle UdA, osservazioni e lavori di gruppo, altro. Si richiama l'attenzione sul fatto che tutte le prove concorrono alla valutazione dell'allievo, così come le diverse esperienze formative collegate con il curriculum: progetti, stage linguistici, ASL, certificazioni)

Testi e materiali

Libro di testo: " Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici" vol.3 Autori: Conte-Erbagosto-Ortolani Ed.HOEPLI

Altri materiali didattici: manuale tecnico, LIM, dispense e appunti forniti dal docente in presenza e da remoto (email, gruppo whatsapp, piattaforme).

DISCIPLINA: Elettrotecnica ed elettronica

Docente teorico: Grazia Maria Scattarreggia

Docente pratico; Michele A. D'Arnese

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

Saper effettuare misure di corrente, tensione e potenza in corrente alternata in circuiti monofase e trifase.

Saper risolvere reti in corrente alternata monofase e trifase.

Saper leggere ed interpretare i dati di targa di un trasformatore monofase e trifase.

Saper determinare i parametri del circuito equivalente e le caratteristiche di funzionamento del trasformatore, in base alle condizioni di alimentazione e di carico.

Saper analizzare le condizioni per il funzionamento in parallelo dei trasformatori monofase e trifase.

Saper leggere ed interpretare i dati di targa di un motore asincrono trifase.

Saper determinare i parametri del circuito equivalente e le caratteristiche di funzionamento del motore asincrono trifase, in base alle condizioni di alimentazione e di carico.

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Sistemi trifase

- Sistemi trifase simmetrici ed equilibrati (caratteristiche, calcolo delle correnti, potenze)
- Sistemi trifase simmetrici e squilibrati (caratteristiche, calcolo delle correnti, potenze)
- Teorema di Boucherot, triangolo delle potenze, caduta di tensione, rendimento, rifasamento.

Trasformatori monofase

- Aspetti costruttivi di un trasformatore monofase
- Principio di funzionamento del trasformatore
- Circuito equivalente del trasformatore
- Funzionamento a vuoto, a carico e in cortocircuito
- Potenze, bilancio e rendimento
- Dati di targa
- Prove a vuoto e in cortocircuito.

Trasformatori trifase

- Tipi di collegamento
- Circuito equivalente del trasformatore trifase

- Potenze, perdite e rendimento
- Dati di targa

Trasformatori in parallelo

- Aspetti generali del collegamento in parallelo di trasformatori
- Trasformatori monofase in parallelo
- Trasformatori trifase in parallelo

Macchine asincrone

- Aspetti costruttivi di un motore asincrono trifase
- Campo magnetico rotante trifase
- Principio di funzionamento del motore asincrono trifase
- Circuito equivalente del motore asincrono trifase
- Funzionamento a vuoto, a carico e a rotore bloccato
- Potenze, bilancio e rendimento
- Dati di targa del motore asincrono trifase
- Caratteristica meccanica del motore asincrono trifase

Misure elettriche

- Strumenti di misura: wattmetro analogico, costituzione e applicazioni.
- Misure di tensioni, correnti ed indirettamente potenze in corrente continua
- Realizzazione di un alimentatore stabilizzato con software Multisim.
- Misura diretta ed indiretta della potenza in un circuito in corrente alternata.
- Circuiti serie RL e serie RLC in corrente alternata, misure di cadute tensioni e somma vettoriale della tensione totale, misura dello sfasamento tramite oscilloscopio.
- Misure di tensioni concatenate e stellate per un sistema trifase con carico puramente resistivo.
- Trasformatori monofase, caratteristiche costruttive e applicazione.
- Prova a vuoto e in cortocircuito per un trasformatore monofase.
- Esperienze per rilevare le caratteristiche di funzionamento del motore asincrono trifase.
- Misure tensione, corrente e potenze in un motore asincrono trifase, in configurazione stella-triangolo.
- Cenni sulle caratteristiche costruttive di: MAT, motore in DC, alternatore, dinamo.
- Analisi e misure di consumi elettrici superflui su alcune apparecchiature elettriche in stand by presenti in abitazioni civili (trasformatore segnalazione emergenza bagno, alimentatore TV, cellulare, ecc.) su scala nazionale ed europea. Valutazione dell'entità dei consumi superflui in termini di energia elettrica in rapporto all'energia prodotta da centrali nucleari.
- Esperienze per rilevare le caratteristiche di funzionamento del motore asincrono trifase.

Abilità

- Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione delle reti in corrente alternata monofase e trifase.
- Padronanza dei metodi di analisi e di risoluzione dei circuiti elettrici equivalenti delle macchine elettriche (trasformatore monofase e trifase, trasformatori in parallelo monofase e trifase, motore asincrono trifase)
- Padronanza nell'uso della strumentazione di laboratorio per l'effettuazione delle misure.

Obiettivi minimi

- Saper individuare le strategie per il calcolo delle correnti e delle potenze in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato/squilibrato
- Saper interpretare i principali dati di targa di un trasformatore (monofase, trifase, collegamento in parallelo)
- Saper individuare i parametri del circuito equivalente di un trasformatore (monofase, trifase, collegamento in parallelo), le potenze e il rendimento.
- Saper descrivere le caratteristiche di funzionamento del trasformatore (monofase e trifase), in base alle condizioni di alimentazione e di carico.
- Saper descrivere le caratteristiche di funzionamento dei trasformatori in parallelo (monofase e trifase).
- Saper interpretare i principali dati di targa di un motore asincrono trifase.
- Saper individuare i parametri del circuito equivalente di un motore asincrono trifase e le strategie per il calcolo.
- Saper descrivere le caratteristiche di funzionamento del motore asincrono trifase, in base alle condizioni di alimentazione e di carico.

Metodologie

Lezione socratica, lavori di gruppo, attività laboratoriali, lezione frontale.

Criteri di valutazione

Si è fatto riferimento al "quadro di corrispondenza dei voti ai livelli di conoscenza e abilità" riportato nella programmazione didattica.

Testi e materiali/strumenti adottati

Libri di testo:

G. Conte, E. Impallomeni, M. Ceserani, Corso di elettrotecnica ed elettronica, volume 1

G. Conte e D. Tomassini, Corso di elettrotecnica ed elettronica, volume 2

G. Conte, Corso di elettrotecnica ed elettronica, volume 3.

Materiale multimediale, software multisim, LIM, Google Meet.

DISCIPLINA: Sistemi Automatici (5C ELM)

Docente: Riccardo Brambilla Co-docente: Ricci Antonio

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina

- Saper compilare la tabella simboli e il relativo indirizzamento degli I/O di un PLC
- Saper implementare in logica cablata e programmata le specifiche di un impianto industriale
- Saper effettuare il collaudo dei programmi realizzati.
- Saper utilizzare le diverse tipologie di temporizzatori, di contatori, di memorie, i principali merker speciali, principali operatori di confronto presenti nel PLC SIEMENS S7-200
- Saper calcolare la f.d.t. nel dominio della frequenza, di un generico sistema del 1° e del 2° Ordine
- Saper tracciare i diagrammi asintotici di Bode, di un generico sistema
- Saper effettuare l'analisi della stabilità di un sistema, tramite il criterio ristretto e generale di Bode

Conoscenze o contenuti (anche attraverso UDA o moduli)

Impianti industriali in logica cablata e programmata (1° Quadrimestre) (DIP).

- Caratteristiche e principio di funzionamento dei teleruttori
- Impianti di tele-avviamento e tele-inversione in logica cablata
- Impianto montacarichi fra due piani in logica cablata
- Caratteristiche e funzioni del PLC
- Architettura del PLC
- Hardware e software del PLC
- Aspetti di sicurezza e normativi
- Sistemi di comunicazione
- Linguaggi a contatti LADDER
- Linguaggio con software dedicato (Siemens Step7 Microwin)
- Esercitazioni in laboratorio: Tele-avviamento di un M.A.T., Tele-inversione di marcia, Cicli Temporizzati, Cicli di conteggio, Inversione marcia temporizzata, Avviamento stella triangolo (DAD), Cicli con memorizzazione ed utilizzo Merker e Merker speciali, impianto sollevamento liquidi, forno industriale (DAD), garage, impianto semaforico, nastro trasportatore, impianto riempimento, impianto movimentazione cancello elettronico.

Analisi dei sistemi nel dominio della frequenza (1° e 2° Quadrimestre) (DIP/DAD).

- Funzione di trasferimento (f.d.t.) in regime sinusoidale e forme fattorizzate
- Funzioni elementari: blocco proporzionale, con un polo, con uno zero, con poli complessi coniugati
- Diagrammi di Bode delle ampiezze e delle fasi
- Studio della stabilità
- Criteri di stabilità: Criterio di Bode semplificato
- Considerazioni sui sistemi retroazionati: F.d.t. ad anello, prontezza di risposta, margine di fase e di guadagno (cenni) (DAD)

Abilità

- Saper effettuare semplici impianti industriali in logica cablata
- Saper effettuare l'indirizzamento di ingressi e uscite di un PLC
- Saper utilizzare l'applicativo Step 7 Microwin
- Saper effettuare i collegamenti elettrici degli I/O
- Saper progettare semplici impianti in logica cablata e programmata

- Saper verificare il corretto funzionamento dei programmi effettuati, sia per quel che concerne gli aspetti HW, sia per gli aspetti SW.
- Padronanza nelle tecniche di fattorizzazione
- Padronanza nell'effettuare i diagrammi di Bode di un generico sistema.
- Padronanza nell'analisi della stabilità di un sistema

Obiettivi minimi

- Saper compilare la tabella simboli e il relativo indirizzamento degli I/O di un PLC
- Saper implementare in logica cablata e programmata le specifiche di un impianto industriale.
- Saper tracciare i diagrammi asintotici di Bode, di un generico sistema
- Saper utilizzare le diverse tipologie di temporizzatori, presenti nel PLC SIEMENS S7-200

Metodologie

- Lavori di gruppo
- Attività laboratoriali
- Lezione frontale
- Organizzazione di uscite didattiche e viaggi di istruzione
- Attività di recupero
- Classe capovolta
- Videoconferenza con piattaforma Meet (DAD)
- Assistenza e guida da remoto alla progettazione e programmazione di impianto industriale governato da PLC(DAD)
- Assistenza e guida allo studio della stesura diagrammi di Bode dei moduli e fasi (DAD)
- Alcune esercitazioni di laboratorio fatte ex novo o rivisitate attraverso invio di filmati e materiale di consultazione dal docente tecnico pratico (DAD)

Criteri di valutazione

Criteri e strumenti di valutazione (DIP)

Test d'ingresso, prove al termine delle UdA, osservazioni e lavori di gruppo, altro. Si richiama l'attenzione sul fatto che tutte le prove concorrono alla valutazione dell'allievo, così come le diverse esperienze formative collegate con il curriculum: progetti, stage linguistici, ASL, certificazioni.

Testi e materiali/strumenti adottati

Libro di testo: "Sistemi automatici " vol.3 Autore: Paolo Guidi, Editore Zanichelli

Altri materiali didattici: Libro di testo, manuale tecnico, LIM, dispense e appunti forniti dal docente in presenza e da remoto (email, gruppo whatsapp, piattaforme).

PARTE QUARTA

ALLEGATI:

- 1. Approvazione del documento da parte del Consiglio di Classe**

ALLEGATO 1

Come da verbale n. 5, il presente documento è stato approvato dal Consiglio di Classe in data 13/05/2022

Il Consiglio di Classe

DOCENTE	MATERIA
Andreocci Alessandra	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA
Andreocci Alessandra	STORIA
Andronaco Patrizia	LINGUA INGLESE - 5B MEC
Iuorno Mirella	MATEMATICA - 5B MEC
Musco Daniele	MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA - 5B MEC
Musco Daniele	SISTEMI E AUTOMAZIONE - 5B MEC
Musco Daniele	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO - 5B MEC
Forgnone Carlo	DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE - 5B MEC
Sasso Pasqualino	LAB. DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PRODOTTO E DI PROCESSO - 5B MEC
Pera Enza	LABORATORIO SISTEMI E AUTOMAZIONE - 5B MEC
Pera Enza	LAB. DI DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE - 5B MEC
Torre Valentina	LINGUA INGLESE - 5C ELM
Papadia Paolo	MATEMATICA - 5C ELM
Brambilla Riccardo	TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI - 5C ELM
D'Arnese Michele	LAB. TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI - 5C ELM
Scattareggia Grazia M.	ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - 5C ELM
D'Arnese Michele	LAB. ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - 5C ELM
Brambilla Riccardo	SISTEMI AUTOMATICI - 5C ELM
Ricci Antonio	LAB. SISTEMI AUTOMATICI - 5C ELM
Misiti Antonio	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE
Lorenzo Vincenzo	RELIGIONE O ATTIVITÀ ALTERNATIVE

Il Dirigente Scolastico
(Dott. Emanuela M. Germanò)
