



BELLUZZI - FIORAVANTI
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
C.F. 91337340375
via G.D. Cassini,3 - 40133 BOLOGNA
Tel. 051 3519711 - FAX 051 563656
www.iisbelluzzifioravanti.gov.it - bois02300g@istruzione.it

A.S. 2020/21

Documento del Consiglio di Classe
ex Art. 10 O.M. n.53/2021

Classe 5HE - Articolata, Corso Serale
Indirizzo: Manutenzione e Assistenza Tecnica
Opzione: Apparati, Impianti e Servizi Tecnici
Industriali e Civili

Coordinatore Prof. Alessandro Trasforini

Il documento contiene:

- Presentazione della scuola;
- Presentazione dell'Indirizzo;
- Quadro orario;
- Elenco docenti della classe quinta per materia;
- Elenco studenti;
- Relazione sulla Classe;
- Attività/progetti svolti dalla Classe;
- Percorsi e progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento di Cittadinanza e Costituzione - Percorsi e progetti svolti nell'ambito dell'insegnamento dell'Educazione Civica;
- Moduli realizzati con metodologia CLIL;
- Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento;
- Nuclei tematici trasversali/interdisciplinari;
- Contenuti disciplinari;
- Elenco (*Art. 10 comma 1 lettera b*) dei testi oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno, che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio (*Art. 18 comma 1, lettera b*);

Allegati:

- Elenco dei candidati recante l'argomento assegnato a ciascun candidato per la realizzazione dell'elaborato concernente le discipline caratterizzanti oggetto del colloquio di cui all'articolo 18, comma 1, lettera a) O.M. 53/2021;
- Piani didattici personalizzati per alunni BES o DSA [*Allegati riservati, in busta chiusa*]

Presentazione della scuola

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

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

Sono attive per questi indirizzi le seguenti articolazioni:

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

Nell'Istituto Professionale - nuovo ordinamento, è invece attivo l'indirizzo di

- MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA

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

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

Presentazione dell'indirizzo della classe 5HE

Indirizzo “*Manutenzione e Assistenza Tecnica*” - Corso Serale

Articolazione /Opzione “*Apparati, Impianti e Servizi Tecnici, Industriali e Civili*”

L'opzione “*Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili*” specializza e integra le conoscenze e competenze in uscita all'indirizzo, coerente con la filiera produttiva di riferimento e con le esigenze del territorio, con competenze rispondenti ai fabbisogni delle aziende impegnate nella manutenzione di apparati e impianti elettrici, elettromeccanici termici, industriali e civili, e relativi servizi tecnici.

L'opzione “*Manutenzione dei mezzi di trasporto*” specializza e integra le conoscenze e competenze in uscita all'indirizzo, coerente con la filiera produttiva di riferimento e con le esigenze del territorio, con competenze rispondenti ai fabbisogni delle aziende impegnate nella manutenzione di apparati e impianti inerenti i mezzi di trasporto di interesse, terrestre, aerei o navali e relativi servizi tecnici.

I Docenti e le Docenti della classe 5HE

| Materia | Docente |
|--|---|
| Lingua e letteratura italiana | Prof.ssa Teresa Laus |
| Storia, Cittadinanza e Costituzione | Prof.ssa Teresa Laus |
| Lingua inglese | Prof.ssa Francesca Famulari |
| Matematica | Prof. Casimiro Di Cristo |
| Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (TMA) | Prof. Salvatore Di Maggio |
| Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (LTE) | Prof. Marco Degli Esposti |
| Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (TEEA) | Prof. Luigi Belmonte Prof. Marco Degli Esposti |
| Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione di Apparati e Impianti Civili e Industriali (TTIM) | Prof. Antonio La Pietra Prof. Marco Degli Esposti |
| Educazione Civica | Prof.ssa Teresa Laus (<i>Docente di Riferimento</i>) |

Relazione sulla classe:

La Classe 5HE, articolata con la Classe 5 HM, risulta composta da studenti di varie estrazioni sociali e culturali, di varie nazionalità e si presenta coesa al suo interno.

La Classe 5HE è formata da 10 Studenti, alcuni dei quali con un quadro di frequenza discontinuo. Tutti gli studenti provengono dal Secondo Periodo Didattico del Corso Serale dell'A.S. 2019/2020.

La Classe, come normalmente accade nei Corsi Serali, nei quali l'utenza è spesso portatrice di istanze complesse e diversificate a causa delle condizioni di vita e di lavoro - oltre all'aver carriere scolastiche eterogenee, composite e differenziate - è risultata essere piuttosto eterogenea per conoscenze e competenze.

Sono state segnalate durante il Corso dell'Anno Scolastico alcune situazioni in cui la difficoltà di conciliare impegni di lavoro e/o familiari con le attività di studio ha impedito ad alcuni studenti una frequenza regolare e continuativa alle lezioni.

Nel corso degli Anni Scolastici passati si sono avvicinati, nella Classe, diversi docenti sia nelle materie dell'Area comune che in quelle di Indirizzo, ciò gravando sulla continuità didattica durante i tre anni del percorso di studio richiesti per l'ottenimento del Diploma.

Le metodologie didattiche seguite nelle varie discipline sono state adottate allo scopo di privilegiare lezioni frontali, basate sul coinvolgimento continuo degli Studenti stessi.

Per quanto riguarda le modalità di frequenza, è necessario sottolineare che le stesse hanno risentito della contingente situazione di emergenza sanitaria da SarsCov-2 alternandosi fra presenza e distanza in ottemperanza alle indicazioni emesse dalle autorità sanitarie competenti.

Le attività in presenza sono state mantenute per lo svolgimento delle attività laboratoriali, reputate fondamentali per lo sviluppo di competenze ed abilità professionali essenziali per il diplomato in "Manutenzione ed Assistenza Tecnica".

Le attività in classe hanno avuto carattere comunicativo ed operativo, con particolare attenzione a caratteristiche quali:

- 1) Acquisizione di un lessico appropriato nell'esposizione orale e scritta;
- 2) Esecuzione di esercitazioni anche a coppie od in piccoli gruppi, seguita da procedure di correzione e sottolineatura dei concetti ritenuti fondamentali.

L'attività pratica di laboratorio è stata svolta favorendo lo studio e gli approfondimenti su parti complementari alle discipline d'indirizzo, particolarmente in riferimento alla manutenzione industriale, alla diagnosi dei guasti ed ai loro parametri caratteristici.

Per lo svolgimento delle lezioni e per agevolare gli apprendimenti si sono utilizzati libri di testo in formato cartaceo e digitale, manuali tecnici, sussidi audiovisivi, materiale autentico, prodotti multimediali, materiali dalla Rete, impiego della LIM.

Si è registrato, da parte degli Studenti, un comportamento essenzialmente corretto ed una partecipazione attiva al dialogo educativo.

Il gruppo Classe, seppur lavorando con serenità, non è comunque riuscito a registrare in alcune discipline didattiche la partecipazione ed i progressi che avrebbe potuto ottenere.

La preparazione conseguita non si è rivelata sempre omogenea: le competenze nell'espressione scritta e parlata, infatti, risultano essere per alcuni estremamente diversificate.

Si sono pertanto evidenziate, alle volte e su questa linea, difficoltà nelle fasi di elaborazione e di produzione orale nel processo di condivisione delle informazioni da parte dei docenti.

Il Consiglio di Classe ha quindi operato allo scopo di permettere agli studenti di riuscire ad applicare in contesti pratici le conoscenze acquisite, anche utilizzando, di volta in volta, opportune rappresentazioni

grafiche adeguate alle informazioni contenute nei moduli didattici affrontati nelle differenti discipline didattiche.

Il piano di Didattica a Distanza strutturato ha coinvolto tutte le materie, impiegando strumenti digitali il più adeguati possibile e cercando di far sì che il gruppo Classe non venisse meno alla propria funzione di soggetto imparante.

L'eterogeneità della Classe, le difficoltà riscontrate, derivanti da una frequenza discontinua, hanno fatto sì che l'andamento dei programmi nelle singole discipline non sia sempre risultato in linea con le programmazioni stabilite all'inizio del vigente Anno Scolastico.

L'intero iter del processo di apprendimento inteso come:

1. Partecipazione personale alle attività;
2. Impegno;
3. Metodo di studio;
4. Progressione nell'apprendimento conseguita rispetto alla situazione di partenza;
5. Livello medio di prestazione raggiunto nella classe;
6. Conoscenze;
7. Competenze;
8. Capacità.

può comunque qualificarsi come positivo per quasi tutti gli studenti coinvolti nei processi di apprendimento.

Attività e Progetti svolti dalla Classe 5HE:

Molti studenti della Classe 5HE sono studenti-lavoratori o comunque con passate esperienze lavorative.

Si è pertanto cercato di trasmettere loro nozioni che dovessero tenere conto di questa evidenza, provvedendo ad articolare le stesse sul fronte pratico e fornendo esempi derivanti dall'osservazione della realtà quotidiana.

Hanno quindi dimostrato tutti una conoscenza strutturata degli ambienti lavorativi e si sono resi conto della realtà e del tessuto industriale circostanti.

Per queste considerazioni e tenuto conto del particolare carattere del corso di istruzione di adulti, non sono state realizzate attività progettuali extracurricolari.

**Percorsi e progetti svolti nell'ambito del previgente insegnamento
dell'Educazione Civica**
Percorsi e progetti svolti relativamente a Cittadinanza e Costituzione

Per quanto riguarda Educazione alla cittadinanza e Costituzione la Classe ha svolto, specie nelle ore prettamente di Storia, alcune riflessioni sui seguenti argomenti:

- Le leggi razziali in Italia, con particolare attenzione alla vicenda di Arpad Weisz (*visione del video https://www.youtube.com/watch?v=24kod5E8uOs&t=2s&ab_channel=cesenawebtv ideato in occasione della mostra prodotta dal MEB e poi ospitata a Cesena*).
- La nascita dell'ONU e approvazione della Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo, nello specifico sono stati letti i 30 articoli, non dal testo originale, ma dalla versione spiegata e sintetizzata di Umberto Galimberti. (*Bonifacio D., Cotena S., Ricciardi R. 2016. "Conessioni: leggere, comunicare, interpretare nella società contemporanea". Antologia per il biennio. Regnano. Edizioni Simone. pg.64-67*).
- Il lavoro nella nostra Costituzione. Sull'argomento, si è ragionato sul perché sia così importante la parola "lavoro" da comparire nel primo articolo della Costituzione. Sempre su tale tematica, si sono letti gli Art.1; Art.4; Art.36 presenti nella stessa. (*"Il lavoro nella nostra Costituzione"* dal sito: <http://www.liberainformazione.org/2020/04/30/il-lavoro-nella-nostra-costituzione/>).

Moduli realizzati con metodologia CLIL:

Molti studenti della Classe 5HE sono studenti-lavoratori o comunque con passate esperienze lavorative.

Si è pertanto cercato di trasmettere loro nozioni che dovessero tenere conto di questa evidenza, provvedendo ad articolare le stesse sul fronte pratico e fornendo esempi derivanti dall'osservazione della realtà quotidiana.

Per tale ragione di fondo non sono stati svolti moduli realizzati con metodologia CLIL specifica, cercando parimenti di delineare alcune competenze linguistiche essenziali nelle materie di indirizzo e nella materia riguardante, appunto, la Lingua Inglese.

Per queste considerazioni e tenuto conto del particolare carattere del corso di istruzione degli adulti, non sono state realizzate attività progettuali così definite.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento:

Come già evidenziato nella sezione '*Attività e Progetti svolti dalla Classe 5HE*', essendo gli studenti del Corso Serale già lavoratori e con un percorso professionale alle volte strutturato ed articolato lavoratrici, questa voce non li riguarda direttamente - come da Linee Guida Ministeriali previste.

Nuclei tematici trasversali ed interdisciplinari:

Si riportano nella tabella seguente una serie - ancorché parziale - di nuclei tematici di natura trasversale ed interdisciplinare che sono stati affrontati durante il Corso dell'A.S. 2020/2021. Tali argomenti sono desunti dalle programmazioni delle singole discipline del presente Documento del Consiglio di Classe :

| <i>Nucleo Tematico Trasversale</i> | <i>Materie di ambito</i> |
|--|---|
| Manutenzione | Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (<i>TMA</i>); Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (<i>LTE</i>); Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (<i>TTIM</i>); Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (<i>TEEA</i>). |
| Sistemi Elettrici ed Energia Elettrica | Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (<i>LTE</i>); Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (<i>TTIM</i>); Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (<i>TEEA</i>); Lingua Inglese. |
| Analisi dei Guasti e Teoria dei Guasti | Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (<i>TMA</i>); Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (<i>LTE</i>); Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (<i>TTIM</i>). |
| Invenzioni in Ambito Tecnico - Scientifico | Storia, Cittadinanza e Costituzione; Lingua Inglese. |
| Normative legate al settore tecnologico | Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (<i>TMA</i>); Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (<i>LTE</i>); Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (<i>TTIM</i>); Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (<i>TEEA</i>). |
| Strumentazione impiegabile nell'attività professionale e laboratoriale | Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (<i>TMA</i>); Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (<i>LTE</i>); Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (<i>TTIM</i>); Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (<i>TEEA</i>). |

Contenuti disciplinari:

Lingua e Letteratura Italiana
Prof.ssa Teresa Laus

Competenze raggiunte:

1. Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi indispensabili per una interazione verbale efficace in vari contesti comunicativi;
2. Comprendere e produrre testi in relazione a differenti scopi comunicativi;
3. Interpretare e commentare testi in prosa e versi.

Relazione sulla Classe:

La Classe 5HEM è costituita da 23 studenti e studentesse.

Si presenta eterogenea per preparazione culturale, età dei discenti ed esperienze di vissuto personale. E' stata presa in carico dalla sottoscritta nell'anno corrente; dunque non ha avuto una continuità didattica nelle discipline umanistiche.

L'eterogeneità della classe, in una situazione straordinaria come quella di questo anno, la sospensione delle attività didattiche, nonché l'aver contratto il virus la sottoscritta (*rallentando lo svolgersi delle lezioni per tutto il mese di gennaio*), hanno reso difficile e precario il lavoro e inciso fortemente sulla riduzione della programmazione didattica prestabilita ad inizio anno.

In alcuni allievi, nonostante l'impegno dimostrato, sussistono ancora problemi con la lingua italiana, sia nella stesura di un elaborato scritto che nel parlato: è stato difficile colmare alcune lacune.

Nonostante la delicata situazione, durante le lezioni a distanza, la partecipazione degli studenti è stata in parte attiva e l'atteggiamento corretto; considerando che si tratta di un corso serale, in cui la maggior parte dei partecipanti sono lavoratori, l'impegno è stato evidente seppur difficoltoso.

Programma svolto:

1. Giovanni Verga: vita, pensiero e poetica dell'autore.
Lettura del racconto "*Rosso Malpelo*";
2. Giovanni Pascoli: vita, pensiero e poetica dell'autore. Lettura di un estratto del "*Fanciullino*", Lettura di alcune poesie tratte dalla raccolta "*Myricae*";
3. Il Futurismo ascolto e visione del "*Manifesto futurista*" recitato da Carmelo Bene;
4. Giuseppe Ungaretti: vita, pensiero e poetica. Lettura di alcune poesie tratte dalla raccolta "*L'Allegria*";
5. Eugenio Montale: vita, pensiero e poetica. Lettura di due poesie: una tratta dalla raccolta "*Ossi di seppia*", l'altra da "*Satura*".

A questo punto il programma di letteratura si interrompe e gli argomenti successivi vengono solo accennati e trattati genericamente:

- Il Neorealismo (*visione di un video*);
- Accenno alla figura di Pier Paolo Pasolini e Italo Calvino.

Abilità conseguite:

1. Ideare e produrre testi adeguati a diversi contesti comunicativi utilizzando in modo corretto il lessico e le regole grammaticali e sintattiche;
2. Leggere e commentare testi in prosa e in versi tratti dalla letteratura, ma anche testi appartenenti a diverse tipologie;
3. Saper contestualizzare un testo di natura letteraria.

Metodo di lavoro:

Lezioni frontali (*Didattica a Distanza*), visione di alcuni video inerenti gli argomenti trattati, lettura di alcuni testi in prosa e poesia con esercizi di comprensione.

Apprendimento collaborativo e interdisciplinarietà con la materia di storia (*quando possibile*).

Il materiale trattato è stato fornito dalla sottoscritta, spesso accompagnato da una sintesi globale e da una sezione semplificata per studenti non italofofoni (*comprendente domande guida*).

Tutto il materiale è stato inserito in una apposita Classroom (*Italiano V*) comprendente anche i link e siti dei video utilizzati durante le lezioni.

Criteri di valutazione:

La valutazione ha tenuto conto dei seguenti parametri: conoscenza degli argomenti, capacità di analisi, capacità di relazionarsi con diverse discipline, (*per quanto concerne l'analisi di un testo letterario, si è valutata anche la capacità, in alcuni, di intuire il significato profondo dell'opera esaminata*).

Si è altresì tenuto conto di molteplici aspetti: metodica partecipazione degli studenti, puntualità nelle consegne degli elaborati, premura nel voler essere precisi e nel cercare di recuperare dove necessario, rispetto degli impegni presi.

Testi e materiale impiegato:

Il materiale trattato è stato fornito dalla sottoscritta, spesso accompagnato da una sintesi globale e da una sezione semplificata per studenti non italofofoni (*comprendente domande guida*).

Tutto il materiale (*incluso quello di Cittadinanza e Costituzione*) è stato inserito in una apposita Classroom (*Italiano V*) comprendente anche i link e siti dei video utilizzati durante le lezioni.

**Storia, Cittadinanza e Costituzione:
Prof.ssa Teresa Laus**

Competenze raggiunte:

1. Comprendere la relazione tra eventi e processi storici;
2. Riconoscere negli avvenimenti storici il rapporto tra causa ed effetto;
3. Padroneggiare, in modo adeguato, il lessico disciplinare;
4. Produrre testi di argomento storico;
5. Usare le fonti storiche (*saper analizzare documenti e testimonianze storiche*);
6. Distinguere i molteplici aspetti di un fenomeno e riconoscere l'incidenza in esso dei diversi soggetti storici.

Relazione sulla Classe:

La Classe 5HEM è costituita da 23 studenti e studentesse.

Si presenta eterogenea per preparazione culturale, età dei discenti ed esperienze di vissuto personale. E' stata presa in carico dalla sottoscritta nell'anno corrente; dunque non ha avuto una continuità didattica nelle discipline umanistiche.

L'eterogeneità della classe, in una situazione straordinaria come quella di questo anno, la sospensione delle attività didattiche, nonché l'aver contratto il virus la sottoscritta (*rallentando lo svolgersi delle lezioni per tutto il mese di gennaio*), hanno reso difficile e precario il lavoro e hanno inciso fortemente sulla riduzione della programmazione didattica prestabilita ad inizio anno.

Per alcuni allievi, nonostante l'impegno dimostrato, sussistono ancora problemi con la lingua italiana, sia nella stesura di un elaborato scritto che nel parlato: è stato difficile colmare alcune lacune.

Nonostante la delicata situazione, durante le lezioni a distanza, la partecipazione degli studenti è stata in parte attiva e l'atteggiamento corretto; considerando che si tratta di un corso serale, in cui la maggior parte dei partecipanti sono lavoratori, l'impegno è stato evidente seppur difficoltoso.

Programma svolto:

Argomento di ripasso: il Risorgimento;

La seconda Rivoluzione Industriale (*Focus: le nuove scoperte e le invenzioni in ambito tecnico-scientifico*);

La situazione dell'Italia postunitaria;

Imperialismo (*Belle époque, la società di massa, focus: le automobili di Ford. "Taylorismo" e la catena di montaggio*);

L'Italia industrializzata e imperialista (*Età giolittiana*);

L'Europa verso la guerra: situazione globale negli anni precedenti la Prima guerra mondiale (*Analisi delle cause che portarono allo scoppio della stessa*);

Prima guerra mondiale: scoppio della stessa, trasformazione in guerra di logoramento, conclusione e conseguenze;

Crollo dei tre imperi che si affacciano sull'Europa;

Rivoluzione russa e successivo passaggio allo stalinismo;

Cambiamenti sociali del primo dopoguerra;

Biennio rosso;

Nascita del fascismo;

Crisi del '29;
Affermazione e caratteristiche di regimi totalitari;
Affermazione e caratteristiche del partito nazional-socialista;
Seconda Guerra mondiale (*Cause, Svolgimento e Conseguenze*).

A questo punto la trattazione storica si ferma. Gli eventi più importanti vengono solo accennati, e si versano nel campo della disciplina di Cittadinanza e Costituzione:

Situazione europea e mondiale dell'immediato dopoguerra
(*Accenno: Guerra fredda, boom economico*);
Nascita dell'ONU;
Nascita della Repubblica italiana;
Nascita dell'Unione Europea.

Per quanto riguarda Educazione alla cittadinanza e Costituzione la classe ha svolto, specie nelle ore prettamente di Storia, alcune riflessioni sui seguenti argomenti:

1. Le leggi razziali in Italia, con particolare attenzione alla vicenda di Arpad Weisz

(*Visione del video*

https://www.youtube.com/watch?v=24kod5E8uOs&t=2s&ab_channel=cesenawebtv ideato in occasione della mostra prodotta dal MEB e poi ospitata a Cesena).

2. La nascita dell'ONU e approvazione della Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo, nello specifico sono stati letti i 30 articoli, non dal testo originale, ma dalla versione spiegata e sintetizzata di Umberto Galimberti. (*Bonifacio D., Cotena S., Ricciardi R. 2016. "Connessioni: leggere, comunicare, interpretare nella società contemporanea". Antologia per il biennio. Regnano. Edizioni Simone Pgg.64-67*).

3. Il lavoro nella nostra Costituzione. Sull'argomento, si è ragionato sul perché sia così importante la parola "lavoro" da comparire nel primo articolo della Costituzione. Sempre su tale tematica, si sono letti gli Art.1; Art.4; Art.36 presenti nella stessa. (*"Il lavoro nella nostra Costituzione" dal sito: <http://www.liberainformazione.org/2020/04/30/il-lavoro-nella-nostra-costituzione/>*).

Abilità conseguite:

1. Individuare le fasi evolutive e stabilire relazioni temporali e di causa/effetto;
2. Cogliere le relazioni tra: storia nazionale, europea e mondiale;
3. Utilizzare in modo pertinente gli aspetti essenziali della periodizzazione e gli organizzatori temporali;
4. Saper contestualizzare una fonte storica.

Metodo di lavoro:

Lezioni frontali (*didattica a distanza*), visione di alcuni video inerenti gli eventi storici trattati, lettura di alcuni documenti con esercizi di comprensione del testo.

Apprendimento collaborativo e interdisciplinarietà con la materia di letteratura italiana.

Il materiale trattato è stato fornito dalla sottoscritta, spesso accompagnato da una sintesi globale e da una sezione semplificata per studenti non italofofoni (*comprendente domande guida*).

Tutto il materiale (*incluso quello di Cittadinanza e Costituzione*) è stato inserito in una apposita Classroom (*Storia V*) comprendente anche i link e siti dei video utilizzati durante le lezioni.

Eventuali argomenti trattati a livello inter/pluridisciplinare:

Le automobili di Ford. “*Taylorismo*” e la catena di montaggio. (*Lettura*)

Criteri di valutazione:

La valutazione ha tenuto conto dei seguenti parametri: conoscenza degli argomenti, capacità di analisi, capacità di relazionare con diverse discipline.

Si è altresì tenuto conto di molteplici aspetti: metodica partecipazione degli studenti, puntualità nelle consegne degli elaborati, premura nel voler essere precisi e nel cercare di recuperare dove necessario, rispetto degli impegni presi.

Testi e materiale impiegato:

Il materiale trattato è stato fornito dalla sottoscritta, spesso accompagnato da una sintesi globale e da una sezione semplificata per studenti non italofoeni (*comprendente domande guida*).

Tutto il materiale (*incluso quello di Cittadinanza e Costituzione*) è stato inserito in una apposita Classroom (*Storia V*) comprendente anche i link e siti dei video utilizzati durante le lezioni.

**Lingua Inglese:
Prof.ssa Francesca Famulari**

Relazione sulla Classe:

La classe 5HE è formata da 10 studenti.

La classe si è sempre contrassegnata per una notevole eterogeneità dei livelli di preparazione iniziale, caratteristica che ha reso particolarmente complesso il lavoro in classe.

Tra coloro che hanno dimostrato una partecipazione assidua non è mancato un certo interesse per la materia ed è stato possibile osservare un lieve miglioramento nelle conoscenze e nelle abilità acquisite. La mia attività con la classe è iniziata dopo più di un mese dall'avvio dell'anno scolastico 2020/21.

In quanto articolata su due indirizzi, la classe 5HEM nel suo complesso è risultata numerosa.

La programmazione didattica inizialmente prevista è stata adattata a quanto svolto dalla classe negli anni precedenti, cercando di coprire argomenti basilari, anche se disallineati rispetto ad un programma proprio di una classe finale.

Le attuali condizioni di emergenza sanitaria, con conseguente sospensione delle attività didattiche in presenza e l'attivazione della didattica a distanza, hanno reso necessario una rimodulazione degli argomenti.

Un numero non molto ampio di studenti ha mostrato interesse per la materia, partecipato attivamente alle lezioni e portato avanti le attività didattiche con costanza, impegno e motivazione.

In termini di risultati raggiunti, all'interno della classe permangono livelli diversi.

Buona parte degli studenti è in grado di affrontare soltanto semplici esercizi, in modo del tutto meccanico e ripetitivo. Un ristretto numero di studenti ha raggiunto un adeguato livello di comprensione di tutti gli argomenti trattati.

Il livello di preparazione finale risulta quindi molto eterogeneo e permangono numerose criticità.

Programmazione e obiettivi raggiunti:

In relazione alla programmazione stabilita all'inizio dell'anno scolastico, è stata svolta, seppure in maniera ridotta, la maggior parte degli argomenti relativi all'ambito tecnico.

Il principale obiettivo raggiunto è stato l'ampliamento delle conoscenze relative ai diversi temi affrontati (*tipologia delle risorse energetiche, produzione e distribuzione dell'energia elettrica, ecc.*); tra coloro che hanno dimostrato maggiore impegno, è stato possibile osservare un miglioramento delle abilità linguistiche di comprensione scritta.

Programma svolto:

Conoscenze grammaticali:

Simple Present, Present Continuous, Simple Past, Present Perfect, Future Forms (*be going to, will, may/might*);

Modal verbs: can, will, may, might, could, must;

Comparatives of majority and minority, Superlatives: sia degli aggettivi regolari che irregolari;

Irregular Verbs.: past and participle;

Personal Passive Voice (*present and past*);

Ability in the past: managed to, succeeded in, could, was/ were able to;

Word Formation of nouns, adjectives and adverbs: in- im- dis;

Studio della formazione delle domande.

Microlingua:

Dal testo "*New on Charge*", Ed. Petrini, sono state svolte le seguenti sezioni di letture tecniche con esercizi annessi: Unit 3- Electricity, materials and their electrical properties, Reading: "*Superconductors - the key to energy efficiency*" pp. 26-27; Unit 5 - Electricity, measuring electricity. Reading: "*Electrical measures*", p. 42; Unit 6 – Electricity, current and circuits, Reading: "*Danger! Electric Shock!*" pp. 52-53; Unit 9- Electricity, renewable and non-renewable energy resources, Reading "*Energy production- which way forward?*" pp. 78-79

Testi e Materiali impiegati:

- Testo cartaceo e digitale di riferimento: A. Strambo, P. Linwood, G. Dorrity, "*New on Charge*", Ed. Petrini;
- Ebook "*Performer B1 UPDATED*" di M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton, Ed. Zanichelli
- Appunti redatti in tempo reale durante le videolezioni e condivisi con gli studenti su Classroom lingua inglese.
- Materiali su siti web:

<https://www.youtube.com/watch?v=IPtgQW3ryyk&t=4s>

<https://www.youtube.com/watch?v=kbzqrDjBVq0>

<https://www.youtube.com/watch?v=kEKu3CW7alk>

<https://www.youtube.com/watch?v=ogdrpSvE6cg>

<https://www.youtube.com/watch?v=AP02mBPOnD0>

https://www.youtube.com/watch?v=I2_fTN0IMsI

[https://www.liveworksheets.com/worksheets/en/English_as_a_Second_Language_\(ESL\)](https://www.liveworksheets.com/worksheets/en/English_as_a_Second_Language_(ESL))

Metodo di lavoro:

Nel corso dell'anno scolastico, durante le ore in presenza si è fatto ricorso alla lezione frontale per l'introduzione e l'approfondimento di strutture linguistiche nuove. Durante la didattica a distanza, invece, è stato necessario puntare maggiormente sul lavoro individuale degli studenti, provvedendo a facilitarlo metodologicamente con le videolezioni, ricorrendo a siti internet che hanno permesso lo svolgimento interattivo e immediato degli esercizi, e con materiali didattici tratti dal web e caricati sul classroom inglese.

Matematica
Prof. Casimiro Di Cristo

Relazione sulla Classe:

La mia attività con la classe è iniziata circa un mese in ritardo rispetto all'avvio dell'anno scolastico. In quanto articolata su due indirizzi, la classe 5HEM nel suo complesso è risultata piuttosto numerosa e fin da subito il livello di formazione, capacità logiche e competenze specifiche nella materia si sono rivelati di carattere decisamente disomogeneo tra gli studenti.

La programmazione didattica inizialmente prevista è stata adattata a quanto svolto dalla classe negli anni precedenti, cercando di coprire argomenti basilari e utili anche nelle discipline di indirizzo, anche se disallineati rispetto ad un programma proprio di una classe finale.

Lo svolgimento del programma nel corso dell'anno è poi risultato rallentato, risentendo di vari fattori: numerose gravi lacune pregresse, limitati spazi di approfondimento autonomo principalmente imputabili alle limitate risorse temporali a disposizione degli studenti lavoratori, un livello di impegno, partecipazione e attenzione non sempre adeguato, eventualmente giustificabile dalla quasi costante sospensione delle attività didattiche in presenza conseguenti al protrarsi delle condizioni di emergenza sanitaria.

I moduli inizialmente previsti nella programmazione possono dirsi grosso modo completati, benché solo un ristretto numero di studenti abbia raggiunto un adeguato livello di comprensione di tutti gli argomenti trattati e di autonomia nella rielaborazione dei concetti (*tra questi spiccano alcuni studenti decisamente al di sopra della media, sia come impegno e motivazione che come risultati*).

In termini di risultati raggiunti, all'interno della classe permangono livelli diversi e il livello di preparazione finale risulta quindi molto eterogeneo e permangono numerose criticità.

Contenuti disciplinari:

1. Consolidare conoscenze algebriche pregresse. Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado;
2. Operare nel piano cartesiano. Conoscere l'equazione della retta e il significato dei suoi parametri. Saper tracciare il grafico di una retta. Determinare l'equazione della retta date alcune condizioni. Conoscere l'equazione della parabola e saperne tracciare il grafico;
3. Operare sulla circonferenza goniometrica. Individuare la misura degli angoli ed il valore delle funzioni seno e coseno, anche tramite le relazioni con gli archi associati. Conoscere il significato delle principali funzioni goniometriche e i loro grafici. Conoscere la relazione fondamentale della goniometria. Saper individuare le caratteristiche di una funzione sinusoidale. Comprendere il significato di numero complesso e della sua forma goniometrica;
4. Acquisire le nozioni fondamentali relativamente a esponenziali e logaritmi. Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione esponenziale e di una funzione logaritmica e i loro grafici, saper svolgere semplici calcoli con logaritmi e risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche; conoscere il significato di numero di Nepero e logaritmo naturale

Programma svolto:

1° Quadrimestre

Modulo 1 - Algebra (ripasso e allineamento)

Ripasso operazioni con monomi e polinomi;
Equazioni di primo grado intere e fratte;
Equazioni di secondo grado complete e incomplete;
Formula risolutiva delle equazioni di secondo grado;
Equazioni di secondo grado intere e fratte;
Disequazioni e rappresentazione della soluzione tramite intervalli;
Disequazioni di secondo grado intere;
Risoluzione grafica delle disequazioni di secondo grado.

Modulo 2 - Retta e parabola

Coordinate di un punto nel piano cartesiano;
Definizione di funzione, variabile dipendente e variabile indipendente, dominio e codominio;
Funzioni di proporzionalità diretta, quadratica, inversa;
Funzioni lineari: equazione della retta in forma implicita ed esplicita, coefficiente angolare e ordinata all'origine;
Rappresentazione della retta nel piano cartesiano;
Intersezione tra due rette e sistemi lineari (*risoluzione con il metodo di sostituzione*);
Rette parallele e rette perpendicolari;
Equazione della retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto (*fascio proprio*);
Appartenenza di un punto ad una retta;
Funzioni quadratiche: equazione della parabola, coordinate del vertice e punti di intersezione con gli assi cartesiani;
Rappresentazione della parabola nel piano cartesiano;
Appartenenza di un punto a una parabola.

Modulo 3 (prima parte) - Goniometria

Circonferenza goniometrica e rappresentazione degli angoli;
Misura degli angoli in gradi e in radianti, periodicità;
Angoli particolari e angoli associati;
Definizione di seno e di coseno di un angolo, significato grafico sulla circonferenza goniometrica e segno nei quattro quadranti;
Relazione fondamentale della goniometria e sue formule inverse;
Valori delle funzioni seno e coseno di angoli noti e di loro multipli;
Valori delle funzioni seno e coseno di angoli particolari e angoli associati.

2° Quadrimestre

Modulo 3 (seconda parte) - Goniometria

Funzioni sinusoidali: grafici e principali proprietà delle funzioni seno e coseno (*dominio, codominio, periodicità*);

Equazione di una generica funzione sinusoidale e sua rappresentazione grafica al variare dei parametri: ampiezza, pulsazione e sfasamento;
Cenni alle altre funzioni goniometriche: definizione di tangente e di cotangente di un angolo, significato grafico sulla circonferenza goniometrica e segno nei quattro quadranti, grafico e principali proprietà della funzione tangente;
Cenni ai numeri complessi.

Modulo 4 – Esponenziali e logaritmi

Funzione esponenziale: grafici e proprietà nei casi $a > 1$ e $0 < a < 1$;
Numero di Nepero e funzione esponenziale con base e ;
Risoluzione di semplici equazioni esponenziali (*utilizzando le proprietà delle potenze*) e cenno alle disequazioni esponenziali;
Definizione di logaritmo;
Calcolo e proprietà dei logaritmi, formula del cambiamento di base;
Funzione logaritmica: grafici e proprietà nei casi $a > 1$ e $0 < a < 1$;
Cenni alla risoluzione di semplici equazioni logaritmiche.

Metodo di lavoro:

Le lezioni sono state di tipo frontale partecipato, limitando l'aspetto teorico a cenni introduttivi degli argomenti e per la spiegazione dei concetti fondamentali.
E' stato dato largo spazio all'esposizione delle procedure risolutive e allo svolgimento di esercizi in modo dialogato, tenuto conto della limitata disponibilità di tempo per approfondimento a casa.
E' stato sempre privilegiato l'aspetto applicativo e si è tentato di coinvolgere gli studenti in prima persona al fine di rendere attiva la loro partecipazione alle lezioni (*risoluzione di esercizi sia alla lavagna quando in presenza che individualmente, risposta a domande dirette nei punti chiave, ecc*).
Sono stati svolti molti esercizi dello stesso tipo per cercare di consolidare le competenze.
L'efficacia e la produttività delle lezioni ovviamente si sono ovviamente distinte tra le lezioni in presenza e le lezioni a distanza.

Criteri di valutazione:

Sono state svolte verifiche scritte composte da esercizi inerenti gli argomenti affrontati e domande di teoria, secondo la suddivisione del programma in moduli, quasi esclusivamente in modalità a distanza.
La successiva correzione in classe è stata intesa come mezzo per consolidare le competenze.
Per ciascun modulo è stata poi fissata almeno una possibilità di recupero (*scritto o orale*) in caso di assenza o di valutazione insufficiente.
La risoluzione di esercizi alla 'lavagna' su base volontaria da parte degli studenti è stata utilizzata come metodo informale per valutare le capacità espositive ed il livello di apprendimento in itinere.
La valutazione complessiva terrà conto, oltre che del raggiungimento degli obiettivi disciplinari specifici, anche dei progressi rispetto al livello di partenza, dell'impegno e interesse dimostrati, della continuità nel lavoro richiesto e della partecipazione alle attività didattiche sia in presenza che a distanza.

Testi e Materiali impiegati:

1. Appunti presi a lezione; utilizzo della LIM;
2. Utilizzo delle applicazioni della piattaforma Google Suite;
3. Materiale relativo alla lezione;
4. Esercizi, schemi riassuntivi e altro materiale messi a disposizione tramite Classroom assieme a link al sito web Edutecnica (*come riferimento per gli argomenti trattati*).

Principale testo di riferimento: Bergamini, Trifone, Barozzi – “*Matematica.verde*” – Zanichelli.

Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (TMA)
Prof. Salvatore Di Maggio

Relazione sulla Classe:

La classe si presenta piuttosto omogenea nell'applicazione allo studio, seppur ovviamente con diversi risultati. Tuttavia non si riscontrano particolari situazioni critiche che non siano (*o siano difficilmente*) recuperabili entro la fine dell'anno.

Contenuti disciplinari:

Sebbene sia presente una generale collaborazione produttiva con il docente, si ritiene opportuno segnalare i casi di alcuni studenti che hanno dato l'impressione di scarsa maturità nell'affrontare le lezioni e le verifiche col dovuto impegno e la dovuta serietà.

Programma svolto:

Scomposizione delle forze, risultante, coppia di forze e momento;
Reazioni vincolari;
Tipi di vincoli (*cerniera, incastro, carrello*);
Strutture isostatiche, iperstatiche, labili;
Risoluzione di strutture isostatiche;
Sollecitazioni semplici: trazione e grafico carico-deformazione;
Compressione e trazione;
Torsione;
Macchine semplici, leve; Carrucola, paranco, verricello, argano;
Direttiva macchine 2006/42/CE: prime definizioni, documentazione tecnica, catalogo ricambi, ciclo di vita;
Codice dell'ambiente, logistica, supply chain management.
Sviluppo della qualità;
Gestione totale della qualità;
Controllo qualità;
Strumenti per il controllo qualità: diagramma causa-effetto, foglio raccolta dati;
Legge 80/20;
Diagrammi di correlazione, istogrammi, carte di controllo, metodologia, accreditamento;
Standard, sistemi di gestione della qualità, distinta base: normale e modulare; codifica;
Guasti, probabilità e tasso di guasto, curve di guasto;
Affidabilità, curve di affidabilità, parametri dell'affidabilità;
Valutazione affidabilità: albero di guasto e FMECA;
Sistemi in serie e parallelo;
Disponibilità, manutenibilità, diagramma di Gantt;
Strategie manutentive: manutenzione correttiva e preventiva;
Manutenzione predittiva;
Scelta della strategia manutentiva;
Tecniche di controllo e monitoraggio: la termografia;
Termografie in impianti elettrici e in strutture isolanti/refrattarie;
Analisi vibrazioni;

Analisi per mezzo di ultrasuoni: spettri di vibrazione di un aspiratore fumi, trending delle condizioni della macchina, strategia di I e II livello;
Componenti del motore suscettibili di guasto;
Sbilanciamento del rotore e disallineamento dell'albero;
Anomalie dei campi magnetici dello statore e del rotore;
Diagnosi dei danneggiamenti del cuscinetto a rotolamento;
Analisi dei lubrificanti;
Misurazioni elettriche;
Altre tecniche di controllo e monitoraggio;
Total Productive Maintenance (TPM);
Sicurezza e manutenzione;
Manutenzione e qualità;
Outsourcing e global service;
Piano di manutenzione;
Struttura aziendale;
Analisi economica - costi aziendali;
Costo di fermo macchina, indici di manutenzione;
Retrofit;
Telemanutenzione;
Dalla macchina utensile tradizionale alla CNC;
Macchine utensili CNC: caratteristiche comuni, tornio CNC;
Motori lineari, funzioni ausiliarie, fresaleatrice CNC;
Assi nelle macchine utensili CNC;
Trasduttori nelle MU/CNC.

Testo di riferimento: *“Tecnologie meccaniche e applicazioni per il secondo biennio e il quinto anno degli istituti professionali”*, Massimo Pasquinelli, Cappelli Editore - Codice volume: 9788837912765

Metodo di lavoro:

I vari metodi di lavoro si sono alternati a seconda della situazione didattica imposte dalle misure restrittive pandemiche.

Per la Didattica a Distanza si sono utilizzati computer contemporaneamente ad un tablet per visionare schemi e disegni esplicativi.

In presenza le lezioni sono state frontali con l'aiuto di LIM e lavagna melaminica o la classica lavagna in ardesia.

La teoria è stata affiancata ad esercitazioni presenti sul libro o esempi portati dal docente sulla base di pregresse esperienze lavorative sia aziendali che libero-professionali.

Eventuali argomenti trattati a livello inter/pluridisciplinare:

Niente da segnalare

Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (TTIM) Prof. Antonio La Pietra - Prof. Marco Degli Esposti

Relazione sulla Classe:

La classe si è mostrata eterogenea sia come conoscenze di base e metodologiche, sia come capacità logiche e di elaborazione; di conseguenza alcuni alunni particolarmente interessati e capaci hanno partecipato al dialogo educativo-didattico in maniera attiva con interventi che hanno evidenziato un buon interesse e partecipazione. Altri, in parte anche condizionati da deboli conoscenze di base, hanno evidenziato un atteggiamento poco vivace e costruttivo.

Contenuti disciplinari:

Le conoscenze sono suddivise in moduli, concepiti come l'insieme di più unità didattiche, il più possibile indipendenti l'uno dall'altro allo scopo di conferire flessibilità alla didattica e facilitare il recupero scolastico laddove se ne ravvisi la necessità.

Le competenze richieste agli allievi sono:

1. Espressione linguistica accurata sia scritta, sia orale;
2. Costruzione di schemi più o meno articolati degli argomenti studiati;
3. Riflessione critica e rielaborazione personale dei contenuti presentati;
4. Capacità di collegamento tra argomenti di discipline diverse;
5. Illustrazione e documentazione del lavoro svolto utilizzando la terminologia tecnica specifica;
6. Capacità di operare autonomamente seguendo procedure di lavoro assegnate;
7. Capacità di leggere manuali tecnici e reperire documentazione da fonti alternative a quelle scolastiche.

Programma svolto:

Modulo 1: Reti elettriche lineari in corrente alternata monofase

Grandezze periodiche alternate;
Circuiti in corrente alternata monofase;
Potenza nei circuiti in corrente alternata monofase;
Cenni sui sistemi trifase e determinazione della potenza nei circuiti in corrente alternata trifase.

Modulo 2: Dimensionamento di un impianto in BT

Ripasso dei principali principi di progettazione degli impianti elettrici di Bassa Tensione;
Calcolo della portata di un cavo, scelta dell'interruttore di protezione e del tipo di cavo;
Calcolo della caduta di tensione e della corrente di cortocircuito;
Caratteristiche costruttive e tecnologiche dei componenti di un impianto elettrico: interruttori modulari (*Dati di targa, Potere di interruzione estremo e di servizio*);
Alimentazione di motori elettrici e caratteristiche dei componenti usati;
Sistema TT, TN -C/S e IT;
Circuiti di guasto e modi di protezione da contatti diretti e indiretti;
Esempi ed esercitazione in classe.

Modulo 3: Macchine elettriche

Avviamento, regolazione della velocità;
Installazioni, aspetti normativi;
Manutenzione e guasti.

Modulo 4: Guasti

Definizione di guasto;
Guasti sistematici e non sistematici;
Analisi dei guasti non sistematici;
Tasso di guasto e probabilità di guasto per ora;
Analisi dei guasti;
Ricerca guasti.

Modulo 5: Manutenzione

Definizione di manutenzione. Manutenzione ordinaria e straordinaria;
Politiche di manutenzione;
Manutenzione correttiva;
Manutenzione preventiva;
Esempio pratico di manutenzione.

Modulo 6: Affidabilità

Definizioni ed esempi;
Alcune grandezze dell'affidabilità;
Calcolo dell'affidabilità;
Direttive e Norme.

Modulo 7: Attività di Laboratorio

Marcia e arresto un M.A.T. su quadro elettrico;
Marcia, arresto ed inversione di marcia di un M.A.T. su quadro elettrico;
Teleavviamento ritardato di un M.A.T. su quadro elettrico.

Metodo di lavoro:

Lezione frontale e partecipata, risoluzione guidata di esercizi in presenza e in D.A.D.
E' stato dato ampio risalto all'applicazione teorica nel laboratorio di TTIM per le attività in aula.

Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (LTE)
Prof. Marco Degli Esposti

Relazione sulla Classe:

I dieci allievi della classe 5HE hanno tenuto un comportamento generalmente corretto e, nella maggioranza dei casi, dimostrato un buon interesse e discreta partecipazione sia alle esercitazioni proposte che agli approfondimenti teorici.

Tutti gli alunni provengono dal secondo periodo didattico del Corso Serale serale.

Si segnalano alcune situazioni in cui le difficoltà nel conciliare impegni di lavoro con lo studio hanno impedito una frequenza regolare alle lezioni, tanto che per ben cinque studenti è stato necessario concedere la deroga alla frequenza per motivi di lavoro.

La didattica ha avuto carattere comunicativo/operativo, con particolare attenzione all'acquisizione di un lessico appropriato nell'esposizione orale e scritta e all'esecuzione di esercitazioni anche a coppie o in piccoli gruppi, seguita da correzione e sottolineatura dei concetti ritenuti fondamentali.

L'attività pratica di laboratorio è stata a volte penalizzata a favore di approfondimenti su parti complementari alle discipline d'indirizzo, particolarmente in riferimento alla manutenzione industriale, alla diagnosi dei guasti, ed alla parte relativa all'elettronica digitale e all'amplificazione dei piccoli segnali.

Si sono utilizzati documenti estratti da libri di testo in formato cartaceo e digitale, LIM, sussidi audiovisivi, manuali tecnici, componentistica elettronica discreta e integrata, tutta la strumentazione tipica di un laboratorio elettronico.

Tenuto conto del numero esiguo di ore di lezione svolte (*60 in totale di cui 16 a distanza o in aula provvista di LIM*), la classe ha raggiunto un profitto nel complesso soddisfacente.

Alcuni studenti hanno ottenuto discreti risultati sia in termini di conoscenze che di competenze, mentre l'impegno non costante e/o la frequenza non assidua hanno consentito ad altri una acquisizione delle competenze prossima al limite minimo prefissato.

Contenuti Disciplinari

Abilità perseguite:

1. Lavorare in laboratorio rispettando le norme di sicurezza (*DLgs.81/2008*), valutare i rischi connessi ed applicare le relative misure di prevenzione;
2. Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in un laboratorio elettrico-elettronico;
3. Leggere disegni, schemi, tabelle, grafici e documentazioni tecniche tipiche del settore;
4. Riconoscere vari tipi di componenti elettronici sia discreti che integrati, saper reperire e leggere i rispettivi data-sheets forniti dal costruttore;
5. Saper consultare i manuali tecnici di riferimento;
6. Utilizzare con sufficiente padronanza il linguaggio tecnico del settore;
7. Applicare le nozioni teoriche in proprio possesso durante le esercitazioni di laboratorio;
8. Selezionare e configurare lo strumento di misura idoneo e stimare correttamente i risultati della grandezza misurata con i valori di tolleranza assegnati;
9. Applicare procedure e tecniche standard per la ricerca del guasto;
10. Redigere la documentazione tecnica di collaudo o manutenzione.

Competenze raggiunte:

1. Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza;
2. Consultare i manuali tecnici di riferimento e i data sheets di componenti elettrici-elettronici;
3. Comprendere, interpretare, e analizzare schemi elettrici, in particolare di circuiti logici digitali, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
4. Riconoscere le entità misurabili, usare correttamente gli strumenti di misura appropriati, interpretare i risultati con il giusto grado di approssimazione e correlare grandezze diverse per la descrizione di un fenomeno;
5. Conoscere la rappresentazione grafica di dati e di segnali elettrici;
6. Saper tabulare i dati e trasformarli nella loro rappresentazione grafica, leggere ed interpretare il grafico risalendo al fenomeno elettrico rappresentato;
7. Utilizzare, in contesti operativi, metodi e strumenti di misura e di controllo propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica.

Programma svolto:

Testo di riferimento: M.Coppelli, B.Stortoni – “*Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni*”, Volume 2 – Ed. A. Mondadori Scuola

Cenni di Logica Combinatoria

1. Ripasso sui segnali digitali. Confronto con segnali analogici;
2. Gli operatori logici fondamentali: le porte logiche;
3. Realizzazione di un circuito logico da funzione logica o tabella di verità nota;
4. Minimizzazione della funzione logica ed implementazione con IC commerciali;
5. Parametri elettrici caratteristici delle porte logiche;
6. Interpretazione della sigla dei circuiti integrati;
7. Livelli di tensione/corrente degli integrati TTL delle serie 74 e 54;
8. Lettura data-sheet dell'integrato 7400 e 74LS00. Tempo di propagazione ed effetto sulla frequenza.

Strumentazione

1. L'alimentatore stabilizzato: caratteristiche tecniche e utilizzo;
2. Uso del tester e del multimetro digitale: misura di tensione, corrente, resistenza;
3. Caratteristiche ideali e reali dell'ampmetro e del voltmetro;
4. Norme di sicurezza e tecniche di misura;
5. Il generatore di funzioni: caratteristiche e utilizzo;
6. Oscilloscopio: caratteristiche funzionali e tecniche. Comandi e utilizzo.

Logica Sequenziale

1. Definizione e caratteristiche dei circuiti sequenziali: segnali sincroni e asincroni;
2. I Flip-Flop S-R non temporizzati;
3. Il Flip-Flop D o latch;
4. I Flip-Flop temporizzati p.e.t. e n.e.t: ingressi sincroni e asincroni;

5. I Flip-Flop J-K e Toggle: I.C. 74LS76 studio del data-sheet;
6. Divisori di frequenza e contatori: contatore binario asincrono Moduli 4, 8, 16;
7. Progetto e collaudo contatore binario mod.4 con IC 7476;
8. Rilievo forme d'onda di uscita con oscilloscopio e realizzazione grafici in funzione del tempo. Visualizzazione luminosa del conteggio a bassa frequenza tramite LED;
9. Decade di conteggio: IC 7490 – illustrazione del data sheet;
10. Decodifica BCD-7 segmenti integrato 9368;
11. Simulazione: contatori binari asincroni Mod. 4/16; visualizzazione conteggio con Decoder BCD-7 segmenti. Trasformazione in contatore Mod.10 mediante porta NAND.

Amplificatori Operazionali

1. Caratteristiche realizzative circuiti integrati Amp.Op;
2. Parametri elettrici fondamentali e loro valori ideali, utilizzo general-purpose;
3. Caratteristiche configurazione di Amp. Op. ad anello aperto;
4. Principali caratteristiche della reazione negativa;
5. Configurazione di un amplificatore di segnali invertente e non invertente: caratteristiche ed impieghi;
6. Utilizzo della configurazione “*inseguitore*” come adattatore d’impedenza;
7. Realizzazione e collaudo di amplificatori per piccoli segnali con Amp. Op. (*integrato uA741*). Collaudo e verifica del guadagno.

Cenni Ricerca Guasti e Manutenzione

1. Risoluzione di problemi su apparecchiatura e/o sistema: sequenza di accertamento, localizzazione e riparazione del guasto;
2. Metodi per la risoluzione dei problemi: “*troubleshooting methods*”;
3. Esempio di ricerca guasti tramite metodologia dell’area funzionale – esercizio esemplificativo;
4. Esempio di ricerca guasti tramite metodologia della divisione a metà – esercizio esemplificativo;
5. Manutenzione correttiva: vantaggi / inconvenienti;
6. Manutenzione preventiva: vantaggi / inconvenienti;
7. Manutenzione predittiva: vantaggi / inconvenienti;
8. La documentazione essenziale: il foglio di lavoro, targhe ed etichette informative;
9. Simulazione di un intervento di manutenzione su un Amplificatore audio non funzionante causa guasto improvviso: Accertamento del guasto, Messa in sicurezza dell’apparato e delle persone, Localizzazione del guasto (*troubleshooting*), Riparazione del guasto, Casi in cui non dovrebbero essere tentate riparazioni, Foglio di lavoro.

Esercitazioni e misure eseguite in laboratorio

1. Segnali analogici e digitali: utilizzo del Generatore di funzioni e misure di ampiezze e frequenze tramite Oscilloscopio doppia traccia;
2. Porte logiche utilizzate come “*Gating*” di segnale. Forma normale ed invertita;
3. Verifica del data sheet del circuito integrato IC 7476. Misure dei parametri caratteristici tramite multimetro digitale e oscilloscopio;
4. Verifica della tabella di funzionamento del Flip Flop “*J-K*” tramite oscilloscopio. Funzionamento “*Toggle*” e come divisore di frequenza per 2;
5. Progetto, realizzazione e collaudo di un contatore asincrono Modulo = 4 con I.C. 74LS76;

6. Visualizzazione tramite LED del conteggio binario a bassa frequenza. Rilievo dei diagrammi temporali (*riportati su grafico*);
7. Misura delle caratteristiche elettriche di un IC 741 (*Ap. Op.*) e implementazione di un circuito comparatore di segnale;
8. Realizzazione e collaudo di amplificatori per piccoli segnali: configurazioni Invertente e Non Invertente con Amp. Op. 741. Rilievo delle forme d'onda d'uscita e confronto con l'ingresso.

Metodo di lavoro:

La metodologia di insegnamento in aula o laboratorio ha cercato di ridurre all'indispensabile le lezioni frontali, privilegiando il più possibile quelle interattive basate sul coinvolgimento continuo degli allievi.

La didattica ha avuto carattere comunicativo/operativo, con particolare attenzione all'acquisizione di un lessico appropriato nell'esposizione orale e scritta e all'esecuzione di esercitazioni anche a coppie o in piccoli gruppi, seguita da correzione e sottolineatura dei concetti ritenuti fondamentali. Si sono utilizzati documenti estratti da libri di testo in formato cartaceo e digitale, LIM, sussidi audiovisivi, manuali tecnici, componentistica elettronica discreta e integrata, tutta la strumentazione tipica di un laboratorio elettronico.

Limitatamente al tempo ed agli strumenti a disposizione si è operato per:

1. Applicare procedure e tecniche standard di collaudo e manutenzione di apparati e impianti elettronici;
2. Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica propri dell'attività di manutenzione considerata. Individuare guasti applicando i vari metodi di ricerca.
3. Redigere una documentazione tecnica di verifica e collaudo. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti il circuito sotto esame.
4. Reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste.

La correzione collettiva, con sottolineatura dei concetti ritenuti essenziali, ed il feed-back sulle conoscenze acquisite sono stati elementi guida fondamentali del percorso didattico svolto.

Valutazione:

Nella valutazione degli studenti si è tenuto fortemente conto della partecipazione all'attività didattica, dei progressi conseguiti rispetto alla situazione di partenza, dell'attenzione ed interesse verso gli argomenti trattati, dell'impegno profuso e della puntualità nel rispettare le scadenze di consegna dei lavori didattici assegnati.

Si precisa che le valutazioni hanno considerato le difficoltà che quasi tutti gli studenti hanno dovuto affrontare nel far convivere esigenze professionali con lo studio: è un dato di fatto che per studenti lavoratori lo svolgimento di compiti ed esercitazioni in sedi differenti dall'aula scolastica risulta complicato.

Le verifiche di acquisizione delle competenze, finalizzate ad accertare il livello di apprendimento dei singoli alunni, sono state formalizzate con un voto espresso in decimi.

Per la valutazione delle relazioni tecniche sulle esperienze di laboratorio si è utilizzata la griglia seguente:

Griglia di valutazione - Elaborato di relazione tecnica su prova di laboratorio o simulata

1. Completezza dell'elaborato:

| | |
|--------------------------------|----------|
| Insufficiente | Punti: 0 |
| Parziale/sufficiente | Punti: 1 |
| Elaborato svolto integralmente | Punti: 2 |

2. Correttezza dei calcoli e/o misure in autonomia:

| | |
|---------------|----------|
| Insufficiente | Punti: 0 |
| Sufficiente | Punti: 1 |
| Discreta | Punti: 2 |
| Buona | Punti: 3 |

3. Elaborazioni grafico/tabellari:

| | |
|---------------|----------|
| Insufficiente | Punti: 0 |
| Sufficiente | Punti: 1 |
| Buona | Punti: 2 |

4. Capacità di collaudo in autonomia e di analisi dei dati misurati

| | |
|---------------|----------|
| Insufficiente | Punti: 0 |
| Sufficiente | Punti: 1 |
| Discreta | Punti: 2 |
| Buona | Punti: 3 |

Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (TEEA)
Prof. Luigi Belmonte - Prof. Marco Degli Esposti

Competenze raggiunte:

1. Comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti elettrici;
2. Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche del mondo elettrico;
3. Eseguire la scelta di componenti di apparati elettrici in funzione del loro impiego
4. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
5. Saper descrivere in modo efficace quanto studiato e/o realizzato

Relazione sulla Classe:

La classe 5HE è composta di 10 allievi.

La preparazione di partenza della classe evidenziava, esclusa qualche eccezione positiva, un livello piuttosto omogeneo, caratterizzato da alcune carenze di base nella materia, da notevoli difficoltà con il calcolo algebrico, leggere difficoltà espositive, linguaggio non rigorosamente tecnico.

La programmazione didattica preventivata è stata in parte disattesa.

Questo è dovuto alla necessità, per tutto il primo periodo, di un ripasso sostanziale dei prerequisiti fondamentali riguardanti i circuiti in corrente continua, nonché il recupero di alcune lacune didattiche conseguenti la particolare situazione scolastica venutasi a creare l'anno passato, in conseguenza della pandemia da SarsCov-2.

La debolezza diffusa in molti alunni nel maneggiare semplici espressioni algebriche, particolarmente in presenza di funzioni trigonometriche e numeri complessi, ha continuamente rallentato il progredire del lavoro. A tal riguardo bisogna però lodare l'impegno profuso da una parte della classe, che ha continuamente provato a superare, anche in autonomia, le proprie difficoltà, ed il clima sereno, allegro e coeso della classe intera che ha sempre cercato spontaneamente di aiutarsi vicendevolmente.

Le lezioni hanno subito anche nell'anno in corso un rallentamento dovuto all'emergenza sanitaria da SarsCov-2, basti pensare anche solo alla sostanziale riduzione del 25% della durata delle lezioni in DAD, nonché alla limitata interattività delle lezioni a distanza, e un continuo riadattare dei propri regimi di studio.

La classe ha mantenuto per tutto l'anno un comportamento corretto, dimostrando, esclusi pochi elementi, attenzione e curiosità per la materia. Anche il rispetto delle scadenze, pur compatibilmente con gli impegni lavorativi peculiari di un corso serale, è stato complessivamente costante e soddisfacente.

Nonostante le difficoltà di partenza, e dell'evento particolare che anche gli allievi stanno vivendo, l'impegno profuso complessivamente dalla classe, notevole e lodevole ancor più essendo studenti lavoratori, ha quindi permesso una evoluzione positiva della preparazione dei singoli studenti.

Programma svolto:

Modulo 1. Prerequisiti: Fondamenti di elettrotecnica

Risoluzione di reti elettriche in corrente continua tramite l'applicazione dei principi di Kirchhoff e del teorema di Thevenin;
Proprietà elettriche dei condensatori;
Condensatori piani paralleli;
Condensatori in serie e parallelo;
Tipologie costruttive dei condensatori.
Circuiti a scatto: Carica e scarica di un condensatore e costante di tempo.

Modulo 2: Elettromagnetismo

Unità didattica 1: Campi magnetici e correnti elettriche

Campo magnetico generato da una corrente;
Campo magnetico generato da una spira e da una bobina;
Forza elettromagnetica (*effetto motore*): conduttore immerso in un campo magnetico;
Spira immersa in un campo magnetico;
Azione elettrodinamica tra due conduttori percorsi da corrente;
Distinzione tra campo di induzione magnetica H e campo magnetico B;
Materiali paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici;
Isteresi magnetica;
Elettromagneti.

Unità didattica 2: Induzione elettromagnetica (effetto generatore)

Legge di Faraday Neumann: variazione del campo magnetico;
Variazione dell'area della spira;
Variazione dell'angolo tra normale alla spira e campo magnetico;
Applicazioni: l'interruttore automatico differenziale;
Il microfono;
Principio di funzionamento di un alternatore;
Relazione tra frequenza elettrica e numero di giri;
Induttanza e mutua induttanza;
Tipo di induttori;
Collegamento di induttanze in serie e parallelo;
Correnti parassite o di Foucault.

Modulo 3. Corrente alternata monofase

Unità didattica 1: La corrente alternata

Definizioni di ampiezza, valore efficace e valore massimo, frequenza, pulsazione fase e periodo di segnali sinusoidali;
Legge di Ohm in alternata;

Reattanza capacitiva ed induttiva;
Impedenza complessa: calcolo di modulo e fase di Z ;
Concetto di sfasamenti.

Unità didattica 2: Rappresentazione fasoriale

Rappresentazione vettoriale;
Rappresentazione simbolica e calcoli con i numeri complessi;
Bipoli ideali in a.c.;
Circuiti RC, RL e RLC in a. c.;
Filtri passivi.

Unità didattica 3: Impianti in AC

Potenza attiva, reattiva ed apparente;
Rifasamento.

Modulo 4: Dispositivi elettronici

Caratteristiche dei semiconduttori;
La giunzione PN;
Principio di funzionamento del diodo, caratteristica voltamperometrica;
Diodo ideale e diodo reale;
Diodo Zener: caratteristica elettrica, modelli;
Diodi come raddrizzatori, cimatori e limitatori;
Transistor BJT e Mosfet (*cenni*).

Modulo 5: Alimentatori

Il trasformatore di tensione in C.A.: principio di funzionamento ideale, fattori di perdite;
Schema a blocchi di un alimentatore: trasformatore, raddrizzatore, filtro stabilizzatore;
Circuiti raddrizzatori ad una semionda (*diodo*) stabilizzati;
Circuiti raddrizzatori a doppia semionda (*trasformatore a presa centrale o a ponte di Graetz*) stabilizzati;
Dimensionamento di massima dei componenti di un alimentatore.

Modulo 6: Macchine elettriche. (cenni)

Motori a corrente alternata sincroni e motori a corrente alternata asincroni;
Motori a corrente continua.

Abilità conseguite:

1. Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici;
2. Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni.
3. Padronanza dei concetti di differenza di potenziale, forza elettromotrice, corrente, potenza elettrica;
4. Strumentazione elettrica per le misurazioni su macchine e impianti elettrici;

5. Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche;
6. Principi di elettrotecnica e di elettronica applicati a circuiti, reti elettriche e dispositivi elettronici di interesse;
7. Curve caratteristiche tensione-corrente dei principali componenti elettrici ed elettronici;
8. Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici.
9. Analisi di circuiti monofase;
10. Utilizzare con sufficiente padronanza il linguaggio tecnico del settore.

Metodologie impiegate:

Le lezioni sono state articolate alternando metodi tradizionali, come le lezioni frontali tramite la lavagna tradizionale e LIM, ed esercitazioni in classe guidate dal docente, a lezioni svolte impiegando strumenti maggiormente tecnologici come il computer.

Si è valutata, inoltre, la proiezione di video e documentazioni tecniche afferenti i concetti svolti a lezione. Si è cercato durante tutto l'Anno Scolastico di trasferire le informazioni teoriche acquisite in un campo di discussione anche pratico, permettendo agli Studenti di osservare nel mondo esterno la disciplina oggetto dei loro studi.

Si è cercato, poi, di sintetizzare in ogni lezione le informazioni globalmente contenute sia sui testi di riferimento che sulle dispense appositamente preparate dal docente, motivando i ragazzi ad effettuare un lavoro che fosse continuativo. Si è provveduto a disporre idonee documentazioni e dispense, inserite interamente all'area 'Didattica' del Registro Elettronico, in maniera tale che potessero essere scaricabili e consultabili dalla classe intera in qualsiasi momento.

Durante l'emergenza sanitaria dovuto al SarsCov-2, e la conseguente fase di didattica a distanza, si è utilizzato la GSuite per continuare in parte la metodologia didattica seguita in presenza.

Criteri di Valutazione:

Per la valutazione del singolo studente si è considerata le peculiarità di un corso serale, in cui molti alunni sono lavoratori e non è possibile richiedere un lavoro adeguato di esercitazione a casa. Per ciò si è tenuto in gran conto la partecipazione alle lezioni e la diligenza nello svolgere le consegne richieste, oltre a dare peso alla singola evoluzione nella disciplina, dando valore ai progressi conseguiti rispetto alla situazione di partenza, piuttosto eterogenea nella classe in oggetto.

Durante le lezioni in presenza, le modalità di verifica scelte hanno riguardato l'articolazione di prove scritte riguardanti sia esercizi che domande teoriche, afferendo alla globalità della programmazione svolta in Classe durante le ore di lezione. Tutte le verifiche scritte disponevano di una propria griglia di valutazione.

Si è data la possibilità agli studenti di recuperare l'esito di verifiche e prove non soddisfacenti, qualora la valutazione fosse stata insufficiente o non gradita sulla base della loro preparazione.

Durante la fase di didattica a distanza si è ridotto al minimo l'utilizzo di verifiche scritte, non avendo modo di verificare lo svolgimento in autonomia dei singoli studenti, e si è dato maggior peso alla partecipazione assidua ed attiva durante le video-lezioni, nonché al rispetto delle scadenze per le consegne assegnate.

Le valutazioni assegnate hanno tenuto conto delle indicazioni minime e raggiungibili nel corso dell'Anno Scolastico ad oggetto.

Testi e Materiali impiegati:

1. M. Coppelli, B. Stortoni – “*Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni*” - volume 1 e 2 – Ed. A. Mondadori Scuola;
2. A. Gallotti, D. Tomassini, A. Rondinelli – “*Corso di tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni*” – Ed. Hoepli;
3. Caligaris-Fava-Tomasello-Pivetta: “*Manuale del manutentore*” - Ed. Hoepli;
4. PC, LIM e lavagna tradizionale;
5. Piattaforma GSuite d’Istituto per la didattica a distanza;
6. Appunti e materiali curati dal docente in particolar modo per la didattica a distanza;
7. Link e appunti dalla rete messi a disposizione degli alunni su registro elettronico.

Elenco (Art. 10 Comma 1, Lettera b) dei testi oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno, che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio (Art. 18 Comma 1, Lettera b)

Giovanni Verga:

- I. Rosso Malpelo. [estratto breve del testo - Vita dei campi 1880]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 105, 114,115)

Giovanni Pascoli:

- I. *Il fanciullino*. [Estratto del testo. 1897]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 221,222);
- II. *Temporale*. [Myricae, p. e. 1891]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 229);
- III. *Il lampo*. [Myricae, p.e .1891]
Materiale fornito dall'insegnante, riadattato per la classe.

Giuseppe Ungaretti:

- I. *San Martino del Carso*. [L'allegria, ed.1931]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 572);
- II. *Soldati*. [L'allegria, ed.1931]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 573);
- III. *Natale*. [L'allegria, ed.1931]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 574-575).

Eugenio Montale:

- I. "Spesso il male di vivere ho incontrato." [Ossi di seppia, 1925]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 642);
- II. *Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*. [Satura,1967]
Cataldi P, Angioloni E, Panchini S, *La letteratura e i saperi vol.3 (dal secondo Ottocento a oggi)*, Palermo, Palumbo Editore,2014 (pag. 662).

**Elenco dei candidati recante l'argomento assegnato a ciascun candidato per la realizzazione dell'elaborato concernente le discipline caratterizzanti oggetto del colloquio di cui all'Articolo 18, Comma 1, Lettera a)
O.M. 53/2021**

| Studente | Titolo Elaborato Materia di Indirizzo TTIM |
|-----------------|---|
| C. A. | Guasti Siano esposti i sistemi di classificazione dei guasti, i parametri definiti per la quantificazione e i sistemi di analisi. |
| C. M. | Manutenzione Siano esposte le tipologie di manutenzione e le scelte della politica manutentiva, descrivendo i modelli di organizzazione della manutenzione in azienda. |
| E. K. A. | Classificazione dei sistemi elettrici Si descrivano i sistemi elettrici, previsti dalla normativa, in base ai livelli di tensione ed al tipo di connessione a terra. |
| G. M. | Avviamento dei motori asincroni trifase Si descrivano i sistemi di avviamento dei motori asincroni trifase, comparandone i vantaggi e gli svantaggi dal punto di vista tecnico ed economico. |
| G. R. | Regolazione della velocità dei motori asincroni trifase Si descrivano i sistemi di regolazione della velocità dei motori asincroni trifase, comparandone i vantaggi e gli svantaggi dal punto di vista tecnico ed economico. |
| M. A. | Effetti fisiopatologici della corrente elettrica sul corpo umano Siano descritte le curve di pericolosità della corrente elettrica in relazione all'intensità e al tempo di esposizione. Si esponano i principali effetti della corrente elettrica sul corpo umano. |
| O. L. | Protezione dai contatti accidentali Si esponano le categorie di contatti e i sistemi |

| | |
|----------|---|
| | di protezione che si devono adottare. |
| P. A. | Protezione attiva dai contatti indiretti Si espongano le misure di protezione attive, descrivendo le caratteristiche costruttive e i criteri di dimensionamento. |
| R. Y. | Protezione contro il sovraccarico ed il corto circuito delle linee elettriche Siano espone le caratteristiche principali dei dispositivi di manovra e protezione di tipo modulare ed i criteri progettuali per la scelta dei componenti ai fini della protezione della linea elettrica. |
| S. I. M. | Linee elettriche in cavo in bassa tensione Siano espone le caratteristiche principali delle linee in cavo ed i criteri progettuali per il dimensionamento. |

Piani didattici personalizzati per alunni BES o DSA

[Allegato riservato, in busta chiusa]

GRIGLIA DI VALUTAZIONE COLLOQUIO

Si rinvia a tal proposito all'Allegato B della O.M. n.53/2021.

IL CONSIGLIO DI CLASSE

| Materia | Docente | Firma |
|--|---|--------------|
| Lingua e letteratura italiana | Prof.ssa Teresa Laus | |
| Storia, Cittadinanza e Costituzione | Prof.ssa Teresa Laus | |
| Lingua inglese | Prof.ssa Francesca Famulari | |
| Matematica | Prof. Casimiro Di Cristo | |
| Tecnologie Meccaniche ed Applicazioni (<i>TMA</i>) | Prof. Salvatore Di Maggio | |
| Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (<i>LTE</i>), Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (<i>TEEA</i>), Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione di ApparatI e Impianti Civili e Industriali (<i>TTIM</i>) | Prof. Marco Degli Esposti | |
| Tecnologie Elettrico-Elettroniche ed Applicazioni (<i>TEEA</i>) | Prof. Luigi Belmonte | |
| Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione di ApparatI e Impianti Civili e Industriali (<i>TTIM</i>) | Prof. Antonio La Pietra | |
| Educazione Civica | Prof.ssa Teresa Laus (<i>Docente di Riferimento</i>) | |

Bologna, 15 maggio 2021