

I.I.S. “Ettore Majorana”
Cesano Maderno (MB)

Anno Scolastico 2020/2021

DOCUMENTO DI CLASSE

Classe 5^a ET2

Elettronica e Elettrotecnica
Articolazione Elettrotecnica

Coordinatore Prof. Pestrichella Igor

INDICE

INTRODUZIONE

1. Presentazione del corso di studi per periti industriali e della classe pag. 1
2. Composizione del consiglio di classe pag. 3

PERCORSO FORMATIVO

3. Obiettivi del consiglio di classe e strategie di recupero pag. 3
4. Modalità di lavoro e strumenti di verifica delle singole discipline - DAD pag. 5
5. Valutazione e integrazione con valutazione di attività svolte in DDI pag. 7
6. Obiettivi e metodologie didattiche delle singole discipline pag.11

EDUCAZIONE CIVICA/ITALIANO/CLIL/PCTO

7. Educazione Civica pag.40
8. Testi di Italiano pag.43
9. Progetto CLIL pag.45
10. Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO) e altre attività pag.46

PREPARAZIONE ALL'ESAME

11. Preparazione all'esame di maturità pag.49
12. Assegnazione elaborato alunni classe 5et2 pag.49
13. Attribuzione del credito scolastico pag.50
14. Griglia di valutazione per il colloquio d'esame pag.52

1. PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDI PER PERITI INDUSTRIALI CON SPECIALIZZAZIONE ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA – ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA

Il diplomato in Elettronica ed Elettrotecnica – articolazione Elettrotecnica:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali e delle tecnologie costruttive dei sistemi elettronici e delle macchine elettriche, della generazione, elaborazione e trasmissione dei segnali elettrici ed elettronici, dei sistemi per la generazione, conversione e trasporto dell'energia elettrica e dei relativi impianti di distribuzione;
- nei contesti produttivi d'interesse, esprime le proprie competenze nella progettazione, costruzione e collaudo dei sistemi elettronici e degli impianti elettrici e sistemi di automazione.

È in grado di:

- programmare controllori e microprocessori e di operare nell'organizzazione dei servizi e nell'esercizio di sistemi elettrici ed elettronici complessi;
- sviluppare e utilizzare sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici;
- conoscere le tecniche di controllo e interfaccia mediante software dedicato;
- integrare conoscenze di Elettrotecnica, di Elettronica e di Informatica per intervenire nell'automazione industriale e nel controllo dei processi produttivi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione e all'adeguamento tecnologico delle imprese relativamente alle tipologie di produzione;
- intervenire nei processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonte alternativa, e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico e adeguare gli impianti e i dispositivi alle normative sulla sicurezza;
- esprimere le proprie competenze, nell'ambito delle normative vigenti, nel mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale, nonché di intervenire nel miglioramento della qualità dei prodotti e nell'organizzazione produttiva delle aziende;
- pianificare la produzione dei sistemi progettati; descrivere e documentare i progetti esecutivi ed il lavoro svolto, utilizzare e redigere manuali d'uso; conoscere ed utilizzare strumenti di comunicazione efficace e team working per operare in contesti organizzati.

QUADRO ORARIO DIDATTICO-DISCIPLINARE

| Discipline del Piano di Studi: | Orario | | | Tipo di Prove |
|--|---------|---------|---------|---------------|
| | III | IV | V | |
| Scienze motorie e sportive | 2 | 2 | 2 | O-P |
| Religione Cattolica / Attività alternative | 1 | 1 | 1 | O |
| Lingua e letteratura italiana | 4 | 4 | 4 | S-O |
| Storia | 2 | 2 | 2 | O |
| Lingua straniera Inglese | 3 | 3 | 3 | S-O |
| Matematica | 3 | 3 | 3 | S-O |
| Complementi di Matematica | 1 | 1 | | S |
| Elettrotecnica ed Elettronica | 7 (3) | 6 (3) | 6 (3) | S-O-P |
| Sistemi automatici | 4 (2) | 5 (3) | 5 (3) | S-O-P |
| Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici | 5 (3) | 5 (4) | 6 (4) | S-O-P |
| Totale ore settimanali | 32 (8) | 32 (10) | 32 (10) | |

S=Scritta; O=Orale; P=Pratica; (Tra parentesi sono indicate le ore di lezione da effettuare con il supporto dei Laboratori)

Ed. Civica

33 ore totali

Tipo di prove S-O

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 7 studenti di cui un DVA, tutti provenienti dalla classe 4ET2. L'atmosfera di lavoro e la relazione tra pari e con i docenti sono state generalmente positive e collaborative, anche se non tutti gli studenti, in particolare 2 di loro, hanno sempre partecipato con impegno, attenzione e partecipazione sia durante le lezioni in presenza che durante la DAD. Si è infatti evidenziata una partecipazione diversificata alle attività didattiche proposte. Una parte della classe, 2 studenti ha mostrato molto interesse rispetto alle proposte del consiglio di classe ed ha profuso un impegno continuo raggiungendo risultati pienamente soddisfacenti; tali studenti hanno partecipato in modo attivo e regolare alla vita scolastica. Hanno saputo rielaborare gli argomenti proposti in modo autonomo, raggiungendo gli obiettivi prefissati in tutte le discipline anche con risultati eccellenti. Un secondo gruppo formato da 2 alunni, con maggiori difficoltà e una minore propensione allo studio, ha dimostrato un interesse discontinuo e una partecipazione non sempre adeguata al dialogo educativo. Da parte di questi studenti gli obiettivi di alcune discipline non sono stati raggiunti. Lo studio individuale e il recupero in itinere effettuato a inizio del secondo periodo (una settimana di sospensione delle lezioni) hanno lievemente migliorato la situazione solo per alcuni di loro, permettendo di colmare parte delle carenze pregresse e di raggiungere gli obiettivi minimi in quasi tutte le discipline, pur con una preparazione superficiale.

Purtroppo, la sospensione delle lezioni e della frequenza scolastica non hanno reso possibile lo svolgimento di molte attività, progetti e uscite didattiche previste nel corso del pentamestre.

In conclusione il giudizio della classe risulta complessivamente sufficiente.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLA CLASSE (ULTIMO TRIENNIO)

| A.S. 2018/2019 | A.S.2019/2020 | A.S. 2020/2021 |
|----------------|------------------------------|----------------|
| Alunni 9 | Alunni 7 (6 più 1 ingresso) | Alunni 7 |
| Promossi 6 | Promossi..... 7 | |

2. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

| DISCIPLINA | NOME DOCENTE | CONTINUITA' |
|--|--|----------------|
| Lingua e letteratura italiana | OBERTO SARA | 5 |
| Storia | OBERTO SARA | 5 |
| Lingua inglese | IANNELLA ANTONIO | 5 |
| Matematica | NOBILI NADIA | 3-4-5 |
| Sistemi automatici | GALIMBERTI ADRIANO D'ELIA FRANCESCO | 3-4-5 4-5 |
| Elettrotecnica ed Elettronica | GOZZI CESARE BOCCHINO DOMENICO | 4-5 3-4-5 |
| Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici | SBROVAZZO SERGIO CAPRIA VINCENZO | 3-4-5 3-4-5 |
| Scienze motorie e sportive | PESTRICHELLA IGOR | 5 |
| Religione Cattolica | CAPEZZALI ALESSANDRO | 5 |
| CLIL | PANNUZZO VALERIA | 5 |
| Sostegno | GNEMMI ANGELO | 4-5 |

Coordinatore della classe: prof. Igor Pestrichella

3. OBIETTIVI DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Per favorire il cammino di crescita umana e culturale degli studenti, il Consiglio di Classe si è prefissato i seguenti obiettivi.

A. EDUCATIVI

- Rispetto delle norme del Regolamento d'Istituto e del Patto educativo di corresponsabilità.
- Osservanza del Regolamento di Istituto riguardo assenze, ritardi, entrate ed uscite.
- Divieto di usare cellulari e altri dispositivi estranei all'attività didattica a meno che consentito dal docente per finalità didattiche.
- Rispetto degli arredi scolastici e della pulizia dell'aula.
- Diligenza e puntualità nel dotarsi del materiale necessario per l'attività scolastica.
- Rispetto delle consegne e delle scadenze.

B. FORMATIVI

- Consolidamento ed ulteriore sviluppo delle proprie competenze di cittadinanza.
- Capacità di affrontare situazioni delle quali non è possibile prevedere in dettaglio le caratteristiche, capacità di prendere decisioni, flessibilità.
- Capacità di orientarsi rispetto alle caratteristiche di alcuni settori lavorativi in base alla consapevolezza delle proprie attitudini e aspirazioni, sostenuta dalla capacità di valutare gli aspetti positivi e negativi del proprio processo di crescita scolastica.
- Capacità di programmare il proprio impegno su un arco di tempo ampio, rispettando le scadenze ed essendo precisi nell'esecuzione, a cui si va sempre più affiancando una responsabilizzazione personale (relativamente al rispetto delle scadenze e degli adempimenti) ed una capacità di assumersi le proprie responsabilità rispetto alla porzione di lavoro collettivo affidata ai singoli o a piccoli gruppi.
- Progressivo potenziamento di un metodo di studio autonomo e della capacità di organizzare e a pianificare il lavoro da svolgere.

C. COGNITIVI

- Sviluppo della capacità di muoversi dal particolare al generale e viceversa, cogliendo i nessi e le implicazioni logiche, le analogie e le differenze.
- Progressivo sviluppo delle capacità di formulare modelli esplicativi e tesi ben fondate e sostenibili, sulla base di una sufficiente quantità di dati, anche in lingua inglese.
- Consolidamento delle capacità induttive e deduttive, della capacità progettuale e della padronanza nell'uso pertinente dei vari codici.
- Sviluppo della capacità di comprendere il fatto che ogni informazione culturale va riportata al contesto in cui si è originata e il fatto che la conoscenza è sempre in movimento.
- Consolidamento della capacità di collegare le informazioni e operare confronti tra contenuti e aree disciplinari diversi.
- Consolidamento della capacità di formulare interpretazioni argomentate basate sui dati.
- Capacità di utilizzare procedure per la soluzione dei problemi.

STRATEGIE DI RECUPERO

Per tutte le materie si sono realizzati recuperi in itinere mediante ripresa e ripasso di argomenti, nozioni e tematiche affrontate nel corso del corrente anno scolastico, in particolare durante la settimana di sospensione delle lezioni svoltesi a inizio pentamestre.

Particolare attenzione è stata posta nel verificare la puntualità delle consegne ed il rispetto degli impegni assunti nei confronti di compagni e docenti. Ogni insegnante ha dato indicazioni per potenziare il metodo di studio specifico della propria materia e ha usato una pluralità di metodologie nella comunicazione in classe. Si è cercato di insegnare ad organizzare e pianificare il proprio lavoro attraverso il controllo frequente dei lavori assegnati durante la DAD.

4. MODALITÀ DI LAVORO DEL CONSIGLIO DI CLASSE - DAD

Le attività didattiche e di valutazione hanno dovuto essere svolte sia in presenza che in modalità di Didattica a Distanza a partire dal 11 Ottobre 2020. I docenti hanno utilizzato prevalentemente le seguenti piattaforme per le lezioni, l'invio e la ricezione di materiali, compiti e prove di verifica: Teams, G-Suite istituzionale (Classroom, Meet, Gmail, Moduli, Youtube e altre applicazioni), Registro elettronico e sezione Didattica (Classe Viva).

| Strumento utilizzato | Italia no | Storia | Inglese | Matematica | Tps ee | Elettronica a Elettrotecnica | Sistemi elt | Sc. Mot e Sport | Religione Cattolica | Ed. Civica |
|-----------------------------|-----------|--------|---------|------------|--------|------------------------------|-------------|-----------------|---------------------|------------|
| Lezione frontale | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Lezione partecipata | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Problem solving</i> | X | | | X | | | | | | X |
| Metodo induttivo | | | X | | | | | | | |
| Lavoro di gruppo | X | X | X | | X | X | X | X | | X |
| Discussioni guidate | X | X | X | X | | | | X | X | |
| Simulazione | | | X | X | X | X | | | | |
| Prove fisiche | | | | | X | | | X | | |

STRUMENTI DI VERIFICA DELLE SINGOLE DISCIPLINE

A. STRUMENTI PER LA VERIFICA FORMATIVA

| Strumento utilizzato | Itali ano | Sto ria | In gl. | Matema tica | Tps ee | Elettronic a Elettrotec nica | Siste mi elt | Sc. M ot e Sport | Religi one Cattol ica | Ed. Civ ica |
|-----------------------------|-----------|---------|--------|-------------|--------|------------------------------|--------------|------------------|-----------------------|-------------|
| Interrogazi one lunga | | | | X | X | | | | | |
| Interrogazi one breve | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Tema o problema | | | | X | X | | | | | X |
| Prove di laboratorio | | | | | X | X | X | | | |
| Griglia di osservazio ne | | | | | | | | X | | |
| Questionar io | X | X | | X | | | | | X | X |
| Relazione - Grafico | | X | X | | X | X | X | | | X |
| Esercizi | X | | X | X | X | X | X | X | | |

B. STRUMENTI PER LA VERIFICA SOMMATIVA

| Strument o utilizzato | Itali ano | Sto ria | In gl . | Matema tica | Tp see | Elettroni ca Elettrotec nica | Sist emi elt | Sc. M ot e Sport | Religi one Cattol ica | Ed. Civ ica |
|------------------------------|-----------|---------|---------|-------------|--------|------------------------------|--------------|------------------|-----------------------|-------------|
| Interrogazi one lunga | X | X | X | X | X | | | | | |
| Interrogazi one breve | X | X | | X | X | X | X | X | X | |
| Tema o problema | X | | X | X | X | | | | | X |
| Prove di laboratorio | | | | | X | X | X | | | |
| Griglia di osservazio ne | | | | | | | | X | | |
| Questionar io | X | X | X | X | | | | | X | |
| Relazione - Grafico | | | | | X | X | X | | | X |
| Esercizi | X | X | | X | X | X | X | X | | |

5. VALUTAZIONE E INTEGRAZIONE CON VALUTAZIONE DI ATTIVITÀ SVOLTE IN DDI

Nelle valutazioni, per la corrispondenza tra voti e livelli di conoscenze, competenze e abilità, il Consiglio di Classe si è attenuto ai criteri riportati nella tabella seguente.

| Voto in decimi | Conoscenze | Capacità espressive | Capacità operative | Competenze | Valutazione di attività svolte in DDI |
|----------------|---|---|---|---|---|
| 1 | Nulla | Non valutabile | Consegna del foglio in bianco Non risponde | Non valutabile | Non valutabili per mancata partecipazione alla attività a distanza. Non utilizza gli strumenti tecnologici Non mostra alcun interesse Si sottrae al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari |
| 2 | Possiede conoscenze molto scarse | Lessico molto frammentario e confuso | Non sa organizzare le conoscenze neanche se guidato | Non sa organizzare le informazioni date neanche se guidato | Svolge le attività in modo sporadico e frammentario. Utilizza raramente gli strumenti tecnologici. Non segue le indicazioni fornite. Mostra scarsissimo interesse, non evidenzia alcuna capacità di rielaborazione e/o di contributo personale. Non è interessato al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari. |
| 3 | Dimostra una conoscenza frammentaria, confusa e scorretta dei contenuti; incontra gravi difficoltà nel cogliere l'idea centrale di un testo, di un problema, di un fenomeno | Lessico molto povero/diffusi errori ortografici, morfologici e sintattici | Organizza le conoscenze in modo confuso e frammentario; dispone di scarse abilità manuali e/o motorie; in laboratorio procede spesso senza coerenza, aspettando l'esito del lavoro altrui | Non è in grado di rielaborare quanto appreso e non possiede autonomia critica | Svolge le attività in modo sporadico e frammentario. Utilizza gli strumenti tecnologici in modo del tutto inadeguato. Non segue le indicazioni fornite. Mostra scarso interesse, non evidenzia alcuna capacità di |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| | | | | | rielaborazione e apporta un contributo personale irrilevante. Non è sostanzialmente interessato al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari. |
| 4 | Dimostra una conoscenza lacunosa e spesso scorretta dei contenuti. Memorizza in modo rigido e parziale alcuni concetti/regole/leggi scientifiche e così non è in grado di generalizzarle né di riconoscerle in forme diverse | Lessico generico, impreciso e ripetitivo/errori ortografici, morfologici e sintattici | Organizza le conoscenze in modo non pertinente, parziale, disorganico nella soluzione di problemi non supera il livello di semplice sostituzione dei dati nei modelli, compiendo errori di elaborazione. Dispone di limitate abilità manuali e/o motorie | Ha molte difficoltà nel compiere analisi e sintesi; commette errori nell'applicazione. Rielabora con molta superficialità quanto appreso; scarsa autonomia critica anche se guidato | Svolge le attività in modo incompleto e frammentario. Utilizza gli strumenti tecnologici in modo inadeguato. Non sempre segue le indicazioni fornite. Mostra poco interesse, non evidenzia capacità di rielaborazione, il contributo personale è carente. E' raramente interessato al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari. |
| 5 | Dimostra una conoscenza parziale dei contenuti essenziali. Possiede in forma schematica le conoscenze scientifiche di base che, talvolta, non è in grado di tradurre tra forme diverse | Lessico limitato e non sempre appropriato/qualche errore ortografico, morfologico e sintattico | Organizza le conoscenze in modo parziale e le applica a situazioni semplici con qualche errore. Accettabili le abilità manuali e/o motorie. | Ha qualche difficoltà nel compiere analisi e sintesi; commette qualche errore nell'applicazione in situazioni semplici; esprime valutazioni superficiali. | Svolge le attività in modo solo parzialmente completo. Utilizza gli strumenti tecnologici in modo non del tutto adeguato. Segue parzialmente le indicazioni fornite. Mostra un interesse saltuario e mirato, evidenzia limitate capacità di rielaborazione, il contributo personale è minimo. Non sempre è interessato al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari. |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 6 | Possiede una conoscenza essenziale degli aspetti fondamentali dei contenuti. Riconosce, nella maggior parte dei casi, i modelli teorici nelle situazioni problematiche presentate | Lessico essenziale, ripetitivo ma appropriato/pochi errori ortografici, morfologici e sintattici | Organizza le conoscenze in modo sostanzialmente corretto e organico. Utilizza, nella maggior parte dei casi, modelli teorici conosciuti per risolvere problemi. Sufficienti le abilità manuali e/o motorie | Compie sintesi e collegamenti e li applica in situazioni semplici. Mostra sufficiente autonomia nella valutazione personale. | Svolge le attività in modo semplice e essenziale. Utilizza gli strumenti tecnologici in modo sufficientemente adeguato. Segue le indicazioni fornite in modo sostanzialmente corretto. Mostra un interesse pressoché costante, evidenzia sufficienti capacità di rielaborazione, il contributo personale è essenziale. E' sufficientemente interessato al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari. |
| 7 | Possiede una conoscenza completa degli aspetti fondamentali dei contenuti | Lessico vario e appropriato /qualche imprecisione sintattica | Organizza le conoscenze in modo corretto e organico; colloca le informazioni nell'opportuno quadro di riferimento. Sa risolvere diversi problemi teorici e sperimentali, riconoscendo le analogie con situazioni già viste e i modelli a cui fanno riferimento. Buone le abilità manuali e/o motorie | Compie analisi, sintesi e collegamenti e li applica anche in contesti diversi. Mostra autonomia nella valutazione personale | Svolge le attività in modo adeguato anche se con qualche inesattezza. Mostra una discreta abilità nell'uso degli strumenti tecnologici. Segue le indicazioni fornite in modo corretto. Mostra un interesse costante, evidenzia discrete capacità di rielaborazione, il contributo personale è apprezzabile. E' interessato al confronto e alla collaborazione col docente e con i pari. |
| 8 | Mostra una conoscenza esauriente approfondita dei contenuti | Lessico ricco e appropriato; corretto l'uso delle strutture linguistiche | Organizza le conoscenze in modo organico; colloca le informazioni nell'opportuno quadro di riferimento e le confronta anche rispetto a contesti diversi. Usa e applica con sicurezza modelli conosciuti in situazioni problematiche di ambito tecnico-scientifico. Ben strutturate le abilità | Compie analisi, sintesi e collegamenti e li applica anche in contesti diversi. Mostra autonomia e capacità critica nella valutazione personale | Svolge le attività in modo completo anche se con qualche lieve inesattezza. Mostra sicurezza nell'uso degli strumenti tecnologici. Segue le indicazioni fornite in modo esauriente. Mostra un interesse costante, evidenzia buone capacità di rielaborazione, il |

| | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|--|
| | | | manuali e/o motorie | | contributo personale è rilevante. E' interessato al confronto e collabora attivamente col docente e con i pari. |
| 9 | Mostra una conoscenza esauriente precisa e approfondita, anche a livello personale, di tutti i contenuti. | Lessico ricco e appropriato; corretto e creativo l'uso delle strutture linguistiche | Organizza le conoscenze in modo organico con vari spunti di originalità; colloca le informazioni nell'opportuno quadro di riferimento e le confronta anche rispetto a contesti diversi. Affronta i problemi teorici e sperimentali con assoluta sicurezza ed è in grado di proporre soluzioni anche in ambiti nuovi. Ottimo il livello delle attività manuali e/o motorie | Compie analisi, sintesi e collegamenti anche trasversali tra le discipline fino a ricomporli in un quadro organico complessivo. Mostra autonomia e ottima capacità critica nella valutazione personale | Svolge le attività in modo completo. Mostra sicurezza nell'uso degli strumenti tecnologici e li utilizza in modo personale e creativo. Segue le indicazioni fornite in modo completo. Mostra un interesse costante, evidenzia ottime capacità di rielaborazione, il contributo personale è originale e molto significativo. E' molto interessato al confronto e collabora attivamente col docente e con i pari. E' propositivo. |
| 10 | Mostra una eccellente padronanza di tutti gli argomenti; opera autonomamente approfondimenti, a livello personale | Lessico ricco e appropriato; corretto e creativo l'uso delle strutture linguistiche | Organizza le conoscenze in modo originale e organico; colloca le informazioni nell'opportuno quadro di riferimento e le confronta anche rispetto a contesti diversi. Affronta i problemi teorici e sperimentali con assoluta sicurezza ed è in grado di proporre soluzioni anche in ambiti nuovi. Eccellente il livello delle attività manuali e/o motorie | È in grado di articolare analisi, sintesi e collegamenti trasversali tra le discipline fino a ricomporli in un quadro organico complessivo. Sa applicare autonomamente le informazioni anche in contesti nuovi. Mostra autonomia e una consolidata capacità critica nella valutazione personale | Svolge le attività in modo completo e approfondito. Mostra sicurezza e abilità avanzate nell'uso degli strumenti tecnologici e li utilizza in modo personale e creativo. Esegue le istruzioni fornite in modo esaustivo. Mostra un vivo interesse, rielabora in modo totalmente personale, originale e creativo. Collabora fattivamente col docente e con i pari, è propositivo e dinamico. |

6. OBIETTIVI E METODOLOGIE DIDATTICHE DELLE SINGOLE DISCIPLINE

6.1 TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Proff. Sbrovazzo e Capria

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Lo studente alla fine del quinto anno deve:

- essere in grado di leggere, interpretare e produrre disegni tecnici, tabelle e grafici relativi a un impianto elettrico;
- saper reperire documentazione tecnica specifica e redigere relazioni tecniche, anche in lingua inglese;
- saper progettare, dimensionare e realizzare fisicamente impianti elettrici complessi, compresa la parte di controllo automatica mediante Arduino e PLC, e produrre tutta la documentazione tecnica relativa al progetto svolto mediante gli ausili informatici.
- conoscere le problematiche relative alla sicurezza elettrica e saper scegliere le protezioni più adatte in relazione al tipo di impianto.
- Conoscere la struttura delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, come vengono esercite, cosa succede in caso di guasto a terra.
- Conoscere e saper dimensionare le cabine elettriche, i quadri elettrici, i sistemi di rifasamento e gli impianti di illuminazione.

OBIETTIVI TRASVERSALI

- consolidare un metodo di studio autonomo adatto per le discipline tecniche;
- migliorare le proprietà di espressione sia in lingua italiana che in lingua inglese;
- acquisire un linguaggio tecnico corretto, al fine di produrre una documentazione tecnica adeguata, in lingua italiana e in lingua inglese, a corredo degli impianti elettrici progettati;
- coniugare le conoscenze teoriche specifiche della materia con quelle delle altre discipline, sia tecniche che umanistiche, e con le attività sperimentali di laboratorio;
- promuovere lavori di gruppo per incrementare le capacità dello studente di relazionarsi con gli altri, in un clima di collaborazione reciproca.

METODOLOGIA

- Lezioni frontali e video lezioni per la spiegazione di aspetti teorici, con lezioni partecipate e tarate sul livello della classe. Alcuni argomenti sono stati spiegati con approccio induttivo a partire dall'attività sperimentale di laboratorio.
- Attività sperimentali di laboratorio, finalizzate a far acquisire allo studente manualità e abilità pratica nel realizzare gli impianti elettrici.
- Al fine di mettere in pratica le conoscenze acquisite nel triennio finale, di promuovere la capacità di lavorare in gruppo e di consolidare le competenze nella risoluzione dei problemi, gli studenti sono stati incentivati a lavorare in gruppo per progettare e realizzare autonomamente un sistema di controllo automatico di uno specifico impianto.

STRUMENTI

Libro di testo: Conte G., Conte M., Erbogasto, Ortolani, Venturi – Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici e elettronici – Vol. 3 per l'articolazione elettrotecnica – Hoepli.

- Manuale di Elettrotecnica.
- Schemi elettrici degli impianti, appunti forniti dal docente, cataloghi.
- SPAC Impianti, Word e Excel.
- PLC Siemens S7 1200 e relative software di programmazione TIA-Portal.
- Banchi prova del laboratorio, con tutte le attrezzature elettriche per la realizzazione e l'alimentazione degli impianti da parte degli studenti, sotto la supervisione dell'insegnante teorico e dell'ITP.
- LIM.
- Classe virtuale su Google Classroom per la condivisione di materiali didattici e file multimediali.
- Piattaforma Meet per le video lezioni.

VERIFICHE E VALUTAZIONI

Durante lo svolgimento delle attività di laboratorio, gli insegnanti avranno modo di girare tra i banchi per verificare l'abilità acquisita dagli studenti nel risolvere autonomamente i problemi. Questo lavoro consentirà anche agli studenti di sviluppare dimestichezza nell'autovalutazione. Altro elemento di verifica formativa è il feedback ottenuto durante le lezioni partecipate.

A ciò si aggiungono verifiche sommative orali (interrogazioni o interrogazioni scritte sulla parte di teoria), pratiche (realizzazione pratica degli impianti elettrici e svolgimento delle relative relazioni e dei disegni tramite SPAC Impianti) e scritte (progetto e dimensionamento di impianti elettrici industriali).

PROGRAMMA SVOLTO

Le parti in corsivo sono state svolte in lingua inglese nell'ambito del progetto CLIL

MODULO 1: PROTEZIONI DELLE PERSONE DAI CONTATTI ELETTRICI

- Impianti di terra: elementi costitutivi dell'impianto e dimensionamento
- Interruttore differenziale: principio di funzionamento e curve di intervento
- *TT, TN and IT distribution systems: structure of the systems*
- *Active protections from indirect contacts on TT systems through earth plant + earth relay*
- *Active protections from indirect contacts on TN systems through magnetic relay; cases where the earth relay has to be used*
- *Active protections from indirect contacts on IT systems: effects on the system due to a first fault to earth; effects on the system due to a second fault to earth in case of shells connected to earth together or separately*
- Protezioni passive dai contatti indiretti
- Protezioni dai contatti diretti

MODULO 2: DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

- Richiami sul calcolo della potenza contrattuale, corrente di impiego, caduta di tensione e corrente di cortocircuito
- Richiami sugli interruttori magnetici e termici, sulla scelta degli interruttori e sulla scelta dei cavi
- Punto di installazione delle protezioni e prescrizioni normative
- Coordinamento delle protezioni: selettività totale e parziale, cronometrica e amperometrica
- Prescrizioni normative relative alla progettazione degli impianti elettrici in bassa tensione

Ad integrazione del modulo sono stati svolti esercizi, applicazioni, temi d'esame e progetti di impianti elettrici industriali e civili

MODULO 3: RIFASAMENTO

- Necessità e modalità di rifasamento
- Calcolo della potenza reattiva delle batterie di condensatori
- Rifasamento centralizzato, distribuito e misto
- Sistema di controllo di un impianto di rifasamento centralizzato tramite PLC e contattori
- Collegamento a stella o a triangolo dei condensatori e calcolo della capacità
- Resistenza di scarica e interruttore di protezione

MODULO 4: TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

- Distribuzione in bassa tensione: struttura e gestione della rete
- Distribuzione in media tensione: struttura e gestione della rete
- Stato del neutro delle linee in media tensione
- Trasmissione in alta tensione: struttura della rete e livello di sicurezza
- Disaccoppiamento dell'energia elettrica e funzionamento del mercato libero dell'energia elettrica

- Stato del neutro delle linee in alta tensione

MODULO 5: CABINE ELETTRICHE

- Componenti, conformazione e schemi elettrici delle cabine
- Trasformatore MT/BT
- Dimensionamento lato MT e lato BT

MODULO 6: ELECTRICAL SWITCHGEARS

- *Type of switchgears*
- *Assembly drawing, one line diagram, functional diagram*
- *Components of the switchgears, constructional units and structural parts*

MODULO 7: LIGHTING SYSTEMS

- *Light and colors*
- *Photometric quantities*
- *Incandescent lamps*
- *Halogen lamps*
- *Gas discharge lamps*
- *LED lamps*

MODULO 8: CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE

- Programmazione tramite schemi ladder: temporizzatori, blocchi set-reset, blocchi logici, blocchi comparatori, contatori
- Utilizzo degli ingressi analogici: acquisizione, normalizzazione e scalatura del segnale

Ad integrazione del modulo sono stati svolti esercizi, applicazioni, temi d'esame e progetti di automazione di sistemi elettrici industriali

MODULO 9: LABORATORIO

- Impianto per l'inversione di marcia di un motore asincrono trifase controllato tramite PLC e completo di circuito di segnalazione, protezione termica e comando da remoto tramite il software TIA Portal
- Impianto per l'avviamento stella-triangolo di un motore asincrono trifase controllato tramite PLC
- Nastro trasportatore e pressa controllato tramite PLC
- Nastro trasportatore e conta-pezzi controllato tramite PLC
- Sistema di controllo di un serbatoio tramite PLC

6.2 ELETTROTECNICA

Proff. Gozzi e Bocchino

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Standard minimi di conoscenze e di abilità

Lo studente deve acquisire capacità generali di analisi e di sintesi dei problemi elettrotecnici e conoscere il principio di funzionamento, il bilancio energetico e i circuiti equivalenti delle macchine elettriche. Saper usare in modo appropriato i principali strumenti di misura utilizzati nelle esercitazioni di laboratorio elettrico (multimetro, wattmetro, voltmetro, amperometro) per effettuare misure sulle macchine elettriche.

- Obiettivi trasversali e ruolo specifico della disciplina nel loro raggiungimento

Utilizzare conoscenze e capacità acquisite nel corso, per le diverse macchine elettriche, per poi applicarle nelle discipline t.p.s.e.e. (esempi: studio di cabine elettriche e impianti industriali con motori elettrici, miglior comprensione dei circuiti di protezione e avviamento dei motori elettrici). Aiutare lo studente a consolidare un metodo di studio personale e autonomo e un metodo di analisi per la risoluzione dei problemi.

STRUMENTI DI LAVORO

- Libri di testo:

TITOLO: CORSO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - VOL. 3 - AUTORE: G. CONTE, M. CESARANI, E. IMPALLOMENI - EDITORE: HOEPLI

- Testi di letteratura, di consultazione, dispense, fotocopie e/o dispense personali tratte da altri libri o riviste tecniche personali

- Sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori (modalità e frequenza d'uso). Lavagne LIM: video - slide relativi ad alcuni argomenti svolti.

- DAD

VERIFICA E VALUTAZIONE

Durante o al termine di ogni unità didattica o modulo viene effettuato una verifica formativa, per valutare lo stato di apprendimento conseguito dagli allievi.

La tipologia utilizzata viene scelta a seconda degli argomenti svolti, in test a risposta aperta e/o interrogazioni.

Al termine del modulo si effettuerà una verifica finale scritta individuale, riassuntiva delle eventuali abilità conseguite dallo studente.

PROGRAMMA SVOLTO

Libro di testo: TITOLO: CORSO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - VOL. 3°;
AUTORE: GAETANO CONTI; EDITORE: HOEPLI

Modulo 1: SISTEMI TRIFASE

Sistemi trifasi. Generatore - carico per sistemi trifase simmetrici ed equilibrati collegati a stella e triangolo. Sfasamento tra le tensioni di fase e concatenate e tra le correnti di linea e di fase nel sistema trifase. Potenze nei sistemi trifase. Caduta di tensione e rendimento di una linea trifase.

Laboratorio: misura di potenza attiva, reattiva, fattore di potenza, metodo ARON/RIGHI

Modulo 2: TRASFORMATORE MONOFASE

Principio di funzionamento del trasformatore ideale (funzionamento a vuoto e a carico). Circuito equivalente del trasformatore reale. Funzionamento a vuoto: fattore di trasformazione a vuoto, bilancio delle potenze,

prova a vuoto. Funzionamento a carico: bilancio delle potenze, circuito equivalente primario, circuito equivalente secondario. Funzionamento in corto circuito, prova di corto circuito. Diagrammi vettoriali del trasformatore ideale e reale a vuoto, a carico e in corto circuito. Dati di targa del trasformatore monofase. Variazioni di tensione da vuoto a carico; Perdite e rendimento.

Laboratorio: misura della resistenza degli avvolgimenti. Prove a vuoto e in cortocircuito

Modulo 3: TRASFORMATORE TRIFASE

Introduzione: Definizione di macchina elettrica. Classificazione delle macchine elettriche. Circuiti elettrici e magnetici. Tipi di collegamento dei trasformatori. Relazione fra rapporto a vuoto e rapporto-spire. Circuiti equivalenti. Funzionamento a vuoto (fattore di trasformazione, bilancio delle potenze), Funzionamento in cortocircuito, Potenze, perdite e rendimento. Principali formule del trasformatore trifase. Dati di targa del trasformatore trifase. Criteri di scelta del tipo di collegamento dei trasformatori trifase. Trasformatori monofase e trifase in parallelo.

Laboratorio: misura della resistenza degli avvolgimenti. Prove a vuoto e in cortocircuito

Modulo 4: MOTORE ASINCRONO TRIFASE

Campo magnetico rotante trifase. Campo magnetico rotante nella macchina asincrona trifase (velocità del campo magnetico rotante, verso di rotazione del campo). Tensioni indotte nell'avvolgimento statorico. Tensioni indotte nell'avvolgimento rotorico e rotore fermo. Funzionamento con rotore in movimento, scorrimento (frequenza rotorica, tensioni indotte rotoriche). Circuito equivalente del motore asincrono trifase. (rappresentazione elettrica del carico meccanico). Funzionamento a carico, bilancio delle potenze (potenze e loro bilancio, rendimento). Funzionamento a vuoto. Funzionamento a rotore bloccato. Circuito equivalente statorico. Formule delle coppie. Dati di targa del motore asincrono trifase. Curve caratteristiche del motore asincrono trifase. Caratteristica meccanica. Cenni sul funzionamento da generatore e da freno della macchina asincrona.

Laboratorio: misura della resistenza avvolgimento statorico, prove a vuoto e in cortocircuito.

Avviamento e regolazione della velocità: aspetti generali. Motore con rotore avvolto e reostato di avviamento. Motori a doppia gabbia e a barre alte. Avviamento a tensione ridotta. Regolazione della velocità mediante variazione della frequenza e della tensione.

Modulo 5: ALTERNATORE E MOTORE SINCRONO TRIFASE

Struttura generale dell'alternatore trifase. Rotore e avvolgimento d'eccitazione. Statore e avvolgimento indotto. Sistemi di eccitazione. Principio di funzionamento e produzione f.e.m. Caratteristica di eccitazione (funzionamento a vuoto). Funzionamento a carico, reazione di indotto (effetto magnetico, elettrico, meccanico) per circuito puramente ohmico, induttivo, capacitivo. Caratteristiche esterne in relazione al tipo di carico. Circuito equivalente, diagramma vettoriale. Caratteristica di cortocircuito e determinazione dell'impedenza e della reattanza sincrona. Bilancio delle potenze e rendimento. Generalità e funzionamento del motore sincrono. Diagramma vettoriale. Cenni a funzionamento da motore sincrono.

Laboratorio : misura della resistenza degli avvolgimenti, prove a vuoto e in cortocircuito.

6.3 SISTEMI AUTOMATICI

Proff. Galimberti, D'Elia

Obiettivi di apprendimento

Standard minimi di conoscenze e di abilità.

Lo studente deve acquisire la capacità di analizzare e progettare sistemi automatici con l'uso di tecnologie sperimentate e caratteristiche dell'indirizzo. Capacità di analizzare sistemi di controllo automatici attraverso strumenti matematici e informatici adeguati, progettare sistemi di acquisizione e controllo basati su tecnologie elettroniche programmabili.

Saper leggere e analizzare schemi a blocchi di sistemi automatici utilizzando strumenti matematici per la semplificazione e lo studio degli stessi.

Saper gestire i comportamenti dei diversi disturbi che intervengono nelle diverse fasi di un sistema.

Saper analizzare i comportamenti dei sistemi quando vengono sottoposti a diversi segnali in ingresso.

Obiettivi trasversali e ruolo specifico della disciplina nel loro raggiungimento.

Saper leggere e comprendere un testo specifico di sistemi; saper svolgere calcoli matematici, con o senza calcolatrice;

saper utilizzare strumenti di misura, utili anche in altre discipline tecniche;

imparare ad organizzare con una certa autonomia il lavoro individuale e saper ricoprire un ruolo partecipativo e proattivo nei lavori di gruppo (attraverso attività di laboratorio);

esercizio del senso critico (ponendo questioni che richiedano evidenziazione di pregi e difetti di ciascuna soluzione progettuale);

esprimersi con chiarezza e proprietà di linguaggio;

rendersi conto dei propri errori e delle proprie difficoltà;

rispetto degli arredi e della strumentazione.

Strumenti di lavoro

Libri di testo:

TITOLO: CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI - VOLL. 2 E 3

AUTORE: F. CERRI, G. ORTOLANI, E. VENTURI

EDITORE: HOEPLI

Lo strumento di riferimento per lo sviluppo dei contenuti teorici è stato il libro di testo in adozione.

Sono state altresì fornite, quando necessario, fotocopie, dispense, materiali, esercizi o appunti integrativi preparati dal docente.

La LIM è stata usata in maniera costante e continuativa durante l'anno, con qualche ulteriore difficoltà durante la Didattica a Distanza.

Sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori per la realizzazione dei progetti pratici di sistemi di controllo con l'utilizzo della scheda Arduino e lo sviluppo dello specifico programma software di controllo.

Con l'inizio e l'utilizzo della Didattica a Distanza, che nel corso del corrente anno scolastico ha avuto un ruolo preminente e fondamentale, con una certa continuità di lezioni in presenza solo a partire dal mese di maggio, sono state introdotte lezioni asincrone, registrate e inserite dal docente su YouTube, lezioni sincrone utilizzando la piattaforma Google Meet, mentre lo scambio di compiti, esercizi, materiale di supporto e di approfondimento, correzioni e verifiche è stato effettuato tramite la classe virtuale creata su Classroom.

Verifica e valutazione

Durante o al termine di ogni unità didattica o modulo viene effettuato una verifica formativa, per valutare lo stato di apprendimento conseguito dagli allievi.

La tipologia utilizzata viene scelta a seconda degli argomenti svolti, in test a risposta aperta e/o interrogazioni. La valutazione è avvenuta anche quotidianamente attraverso domande dal posto, esercizi alla lavagna, correzione dei compiti assegnati. Queste verifiche, anche se non formalizzate con un voto, hanno contribuito alla valutazione complessiva dello studente.

Al termine del modulo si è effettuata una verifica finale scritta individuale, riassuntiva delle eventuali abilità conseguite dallo studente.

Gli strumenti utilizzati per la verifica sommativa sono stati compiti in classe, verifiche scritte valevoli per l'orale (quesiti a risposta chiusa con giustificazione, domande di teoria), interrogazioni orali.

Nella valutazione si tengono in considerazione, per ciascun alunno, la capacità di apprendimento e di rielaborazione critica degli argomenti proposti, la partecipazione al dialogo educativo, l'interesse dimostrato, il grado di conseguimento degli obiettivi didattici.

E' stata effettuata anche la valutazione delle capacità pratiche connesse all'attività di laboratorio: tale valutazione è stata effettuata in collaborazione con l'ITP compresente.

Al termine del modulo si è effettuata una verifica finale scritta individuale, riassuntiva delle eventuali abilità conseguite dallo studente.

PROGRAMMA SVOLTO

1. Trasformata di Laplace

- Richiamo: la trasformata ed antitrasformata di Laplace;
- Componenti elettrici, resistenza, capacità, induttanza, funzione di trasferimento;
- Trasformata di Laplace dei segnali di prova (uso di tabelle);
- Circuito RC; sistemi del primo ordine;
- Circuito RLC; sistemi del secondo ordine.

2. Analisi e algebra degli schemi a blocchi

- Blocchi in cascata
- Blocchi in parallelo
- Blocchi in catena chiusa (reazione negativa e positiva)
- Spostamento di blocchi
- Esercizi sulla semplificazione degli schemi a blocchi
-

Comportamento dei sistemi in regime transitorio

- Generalità sulla risposta dei sistemi nel dominio del tempo
- Risposta al gradino di un sistema del 1° ordine
- Risposta dei sistemi del 1° ordine reazionati e non reazionati
- Generalità sui sistemi del 2° ordine
- Risposta al gradino di un sistema del 2° ordine
- Risposta dei sistemi del 2° ordine reazionati e non reazionati
- Elementi caratteristici della risposta di un sistema del 2° ordine al gradino

3. Comportamento dei sistemi di controllo in regime permanente

- Classificazione dei sistemi di controllo
- Errore statico: generalità
- Calcolo dell'errore a regime
- Esercizi sugli errori a regime
- Generalità sui disturbi additivi

4. Risposta in frequenza

- Risposta in regime sinusoidale
- Generalità sui diagrammi di Bode
- Tracciamento dei diagrammi di Bode del modulo e della fase
- Grafici dei diagrammi di Bode delle funzioni elementari
- Esempi di tracciamento dei diagrammi di Bode

Attività di laboratorio

- ARDUINO: Generalità sulla scheda ARDUINO;
- piattaforma hardware e sviluppo integrato;
- input e output;
- sintassi dei linguaggi C/C++ per Arduino;
- struttura di un programma (scketch);
- strutture di controllo;
- funzioni e interrupt;
- realizzazione e simulazione di led lampeggianti;
- accensione/spegnimento led con pulsante;
- semaforo stradale e pedonale con più soluzioni;
- realizzazione e simulazione circuito con sensore di distanza;
- realizzazione e simulazione inseguitore solare con utilizzo di termoresistenze;
- realizzazione e simulazione di un parcheggio intelligente.

6.4 MATEMATICA

Docente: Nadia Nobili

Obiettivi disciplinari

L'insegnamento della "Matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- Sviluppare uno spirito critico;
- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche;
- Promuovere la propria persona dal punto di vista umano e culturale

Al termine del percorso di studi lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

- CS1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica, le tecniche dell'analisi (rappresentandole anche sotto forma grafica) nonché le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, algebrico, differenziale e integrale per valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- CS2. Leggere, studiare, interpretare, analizzare dati, grafici, tabelle, funzioni sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
- CS3. Matematizzare (modellizzare) semplici situazioni riferite alla comune esperienza e ai vari ambiti disciplinari.
- CS4. Utilizzare le strategie del pensiero razionale, sviluppando la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente, negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- CS5. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- CS6. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali, per interpretare dati e per dominare attivamente i concetti e i metodi della probabilità.

In particolare, nel corso del quinto anno, l'insegnamento della disciplina prevede la seguente articolazione in termini di conoscenze e abilità:

| CONOSCENZE | ABILITA' |
|---|--|
| <p>Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione. Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di funzioni. Il numero e. Concetto di derivata di una funzione. Proprietà locali e globali delle funzioni. Integrale indefinito; integrale definito; i teoremi del calcolo integrale. Equazioni differenziali. Operatori</p> | <p>Distinguere ipotesi e tesi nell'enunciato di un teorema. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. Calcolare limiti di successioni e funzioni. Calcolare derivate di funzioni. Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. Calcolare derivate di funzioni composte. Calcolare l'integrale indefinito di una funzione la cui primitiva è una funzione composta. Calcolare integrali per parti e per sostituzione. Calcolare integrali di funzioni razionali fratte. Calcolare l'integrale definito di funzioni elementari Calcolare aree e volumi di solidi Utilizzare consapevolmente gli operatori per la rappresentazione delle funzioni.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Modalità didattiche in presenza:</p> | <p><u>METODOLOGIE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • lezione frontale • lezione partecipata (con discussione guidata) • esercitazioni guidate e graduate in classe e a casa (problem solving, simulazioni) • compiti a casa <p><u>PRECISAMENTE:</u></p> <p><u>Modalità didattiche in presenza</u></p> <p>Per favorire un rapporto di collaborazione costruttivo, il metodo adottato è stato prevalentemente quello della lezione frontale dialogata, costruita passo per passo attraverso continue domande mirate poste dall'insegnante alla classe, atte a stimolare l'interesse degli alunni e a suscitare la loro curiosità.</p> <p>Per consentire a tutti il raggiungimento degli obiettivi minimi, gli argomenti sono stati presentati a partire da esempi concreti, semplici ed intuitivi, in modo problematico e invitando gli alunni a cercare possibili soluzioni e metodi di organizzazione e concettualizzazione che fossero i più adatti per passare dal particolare al generale.</p> <p>I ragazzi sono stati aiutati a schematizzare in modo chiaro leggi, formule e procedimenti risolutivi utilizzando gli appunti copiati dalla lavagna e/o schemi preparati e forniti loro dall'insegnante e/o materiali PDF preparati loro dall'insegnante e proiettati sulla LIM. In generale si è ricorsi dapprima alla lezione frontale (per l'introduzione degli argomenti e per la trattazione dei contenuti fondamentali o più impegnativi, al fine di impostare il lavoro in modo rigoroso focalizzando che cosa si vuole capire, che cosa si vuole fare e a che cosa serve). In un secondo momento si è passati alla lezione partecipata per attivare le capacità intuitive, deduttive e analitiche degli alunni. In questa fase si è privilegiata un'impostazione dell'insegnamento per problemi di difficoltà crescente, in modo da stimolare gli alunni a formulare ipotesi risolutive, perché diventassero protagonisti attivi del loro processo di apprendimento.</p> <p>Più precisamente ogni unità di lavoro si è articolata secondo le seguenti fasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. introduzione al problema: che cosa si vuole capire, che cosa si vuole fare, a che cosa serve |
|--|--|

| | |
|---------------------------------------|---|
| | <p>2. attività di studio del problema attraverso esercizi stimolo</p> <p>3. sistemazione teorica: dal caso particolare alle regole di carattere generale</p> <p>4. attività di consolidamento: esercizi di applicazione</p> <p>5. attività di recupero e potenziamento</p> <p>In ogni caso, nel proporre gli argomenti si è seguito l’approccio a “spirale” così da tornare, più volte ed in tempi diversi, sugli stessi. I vari temi sono stati affrontati evidenziandone analogie, differenze e connessioni così da dare allo studente una visione non settoriale della materia.</p> <p>Nel corso dell’anno scolastico si è cercato di far acquisire agli alunni un metodo di studio, più riflessivo e ragionato, che non fosse cioè esclusivamente mnemonico, ripetitivo e basato sull’esecuzione meccanica degli esercizi. Si è cercato inoltre di favorire l’ampliamento del lessico scientifico al fine di raggiungere un certo grado di rigore e precisione, soprattutto nell’esposizione orale.</p> <p>Ci si è preoccupati di promuovere azioni didattiche tali da ottenere il coinvolgimento dell’alunno nella responsabilità che il suo ruolo, centrale nell’ambito del processo educativo, comporta e di valorizzare l’intelligenza come risorsa fondamentale.</p> <p>A tal proposito ogni studente è stato indirizzato a rendersi responsabile dell’ordine e dell’accuratezza del proprio materiale. Inoltre si è insistito sulla necessità di mantenere un impegno costante sia nella partecipazione alle lezioni in classe, sia nello svolgimento dei compiti a casa.</p> <p>Si è cercato di controllare, soprattutto, la capacità di ognuno di loro di realizzare il proprio lavoro in modo originale (senza copiare dai compagni, capendo che dall’errore si può imparare e sfruttando in modo costruttivo eventuali critiche e correzioni) e la capacità nonché la costanza nel rispettare le scadenze date dall’insegnante.</p> |
| Modalità didattiche a distanza | <p>Oltre a cercare di tenere costantemente fede a quanto detto per le modalità didattiche in presenza, nella didattica a distanza si è seguito in aggiunta l’approccio descritto qui di seguito. Per quanto riguarda le spiegazioni la docente ha fornito agli studenti i documenti PDF relativi ai contenuti delle singole lezioni in modo che ogni studente li potesse ordinare all’interno del proprio quaderno, preferibilmente copiandoli. Come supporto asincrono di lezione sono state fornite agli studenti video lezioni registrate direttamente dalla docente con l’ausilio di Screencast – O – Matic (tali video lezioni sono state caricate sul canale Youtube attivato dalla scuola per ogni docente). Agli esercizi assegnati come compito a casa è sempre stata fatta seguire la pubblicazione della correzione della docente in modo che ogni studente potesse autocorreggersi anche in ore di lavoro asincrono. Per stimolare la capacità di rielaborazione, la capacità di apportare contributi personali nonché la capacità di confrontarsi e collaborare con la docente sono stati proposti agli studenti una serie di approfondimenti matematici nei quali ognuno, secondo la propria volontà, si è potuto cimentare.</p> |

| | |
|--|--|
| Strumenti per la didattica in presenza: | <p>Libro di testo: Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.verde, voll. 4A – 4B Zanichelli</p> <p>LIM</p> <p>Appunti in PDF con esempi svolti</p> <p>Sono state utilizzate fotocopie o dispense preparate dall’insegnante per fornire ai ragazzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schemi relativi alle varie parti del programma • Soluzioni (corredate da eventuali avvertenze e commenti) degli esercizi assegnati come compito a casa. • Riepilogo degli esercizi svolti relativamente ai vari argomenti in preparazione ai compiti in classe |
| Strumenti per la didattica a distanza | <ul style="list-style-type: none"> • Registro elettronico • Canale Youtube |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Piattaforma Google Meet • Casella di posta istituzionale |
|--|---|

| | |
|--|--|
| Valutazione durante la didattica in presenza: | <ul style="list-style-type: none"> • Compito in classe valido per lo scritto • Interrogazione scritta valida per l'orale <p>In generale, sono state considerate verifiche formative per ogni studente: le esercitazioni svolte in classe, gli interventi nonché la precisione e la puntualità nel lavoro domestico. Queste prove, pur non traducendosi materialmente in un voto, hanno permesso di stabilire una valutazione finale complessiva più precisa.</p> |
| Valutazione durante la didattica a distanza | <p>Nella didattica a distanza gli studenti sono stati divisi in gruppi di massimo due componenti l'uno e valutati attraverso la piattaforma Google Meet sia oralmente sia attraverso brevi verifiche scritte somministrate tramite la condivisione del testo della verifica stessa attraverso una finestra dello schermo; al termine della prova ciascuno studente ha restituito il pdf della propria prova attraverso la posta istituzionale. Le verifiche corrette e valutate, unitamente alla correzione del testo di verifica svolta dalla docente, sono state poi rispediti ai rispettivi mittenti perché potessero rendersi conto degli errori commessi e autocorreggersi.</p> |

PROGRAMMA SVOLTO

CAPITOLO 0: RIPASSO

- Calcolo dei limiti (con e senza forme di indecisione, limiti notevoli)
- Grafico probabile di una funzione (solo con asintoti orizzontali e verticali)

CAPITOLO 1: ASINTOTO OBLIQUO E FUNZIONI CONTINUE

- Asintoto obliquo
- Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo
- I punti di discontinuità di una funzione: discontinuità di prima, seconda e terza specie
- Teoremi sulle funzioni continue: Teorema di Weierstrass (senza dimostrazione, **con controesempi**), Teorema dei valori intermedi (senza dimostrazione, senza controesempi), Teorema di esistenza degli zeri (senza dimostrazione, **con controesempi**)

CAPITOLO 2: DERIVATA DI UNA FUNZIONE

- Rapporto incrementale e suo significato geometrico
- Derivata di una funzione e suo significato geometrico
- Derivate fondamentali (**con dimostrazione attraverso il limite del rapporto incrementale della derivata prima di:** $y = k$, $y = e^x$, $y = a^x$, $y = \ln x$, $y = \log_a x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$)
- Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione (senza dimostrazione), derivata della somma algebrica di due o più funzioni (**con dimostrazione**), derivata del prodotto di funzioni (senza dimostrazione), derivata della potenza di una funzione (senza dimostrazione), derivata del quoziente di due funzioni (senza dimostrazione e con caso particolare la derivata del reciproco di una funzione)
- Derivata della funzione composta
- Derivata della funzione $y = [f(x)]^{g(x)}$
- Derivata della funzione inversa
- Derivate di ordine superiore al primo
- La retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto: applicazione del significato geometrico della derivata prima ai problemi

CAPITOLO 3: CONTINUITA' E DERIVABILITA', PUNTI DI NON DERIVABILITA', TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

- Funzioni derivabili in un punto e in un intervallo
- Derivabilità e continuità (senza dimostrazione, con esempi di funzioni continue ma non derivabili)
- Punti di non derivabilità: punto angoloso, flesso a tangente verticale, cuspidi
- Teorema di Lagrange (**con dimostrazione**, **con interpretazione geometrica** e **con controesempi**) e suoi corollari (**con dimostrazione**)
- Teorema di Rolle (senza dimostrazione, **con interpretazione geometrica** e **con controesempi**)
- Teorema di Cauchy (senza dimostrazione e senza controesempi)
- Teorema di De L'Hôpital (senza dimostrazione e senza controesempi) e sue applicazioni (forma indeterminata $0 \cdot \infty$, forma indeterminata 0^0 , uso iterativo di De L'Hôpital)

CAPITOLO 4: MASSIMI, MINIMI E FLESSI

- Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari (criterio di monotonia per una funzione derivabile, ricerca dei punti di massimo e minimo relativo mediante lo studio del segno della derivata (definizione di punto stazionario, teorema di Fermat, teorema per l'analisi dei punti stazionari mediante la derivata prima), massimi, minimi e flessi di funzioni derivabili, massimi, minimi e flessi per funzioni non derivabili (solo funzioni con punti di cuspidi e/o flesso a tangente verticale), massimi e minimi assoluti)
- Concavità, flessi e segno della derivata seconda (definizione di funzione convessa e di funzione concava, criterio per la concavità, definizione di punto di flesso, condizione necessaria per i flessi, ricerca dei punti di flesso mediante lo studio del segno della derivata seconda (sia per funzioni con derivata seconda continua, sia per funzioni con derivata seconda non continua), ricerca delle tangenti inflessionali)

CAPITOLO 5: LO STUDIO DI FUNZIONE

- Schema generale per lo studio di una funzione
- Studio di funzioni: funzioni razionali intere, funzioni razionali fratte, semplici funzioni irrazionali, esponenziali, logaritmiche e goniometriche

CAPITOLO 6: GLI INTEGRALI INDEFINITI

- Definizione di primitiva di una funzione
- Teorema sulle primitive di una funzione, suo significato geometrico e dimostrazione del fatto che se due funzioni $F(x)$ e $G(x)$ sono primitive della stessa funzione $f(x)$ allora esse differiscono per una costante
- Definizione di integrale indefinito di una funzione continua
- Definizione di funzione integrabile
- Condizione sufficiente di integrabilità (senza dimostrazione)
- Proprietà dell'integrale indefinito (prima e seconda proprietà di linearità, **con dimostrazioni**)
- Integrali immediati
- Integrali delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per sostituzione (senza integrazione di particolari funzioni irrazionali)
- Integrazione per parti (**con dimostrazione** della formula di integrazione per parti)
- Integrazione di funzioni razionali fratte (grado numeratore maggiore o uguale del grado del denominatore; grado del numeratore minore del grado del denominatore: il numeratore è la derivata del denominatore, il denominatore è di secondo grado ($\Delta > 0$, $\Delta = 0$, $\Delta < 0$ e grado numeratore uguale a zero, $\Delta < 0$ e numeratore di primo grado); **cenni** al caso in cui il grado del numeratore è minore del grado del denominatore e il denominatore è di grado superiore al secondo (denominatore scomponibile in tre fattori distinti, in due fattori di cui uno di primo grado e uno di secondo quadrato di binomio, in due fattori di cui uno di primo grado e uno di secondo non quadrato di binomio, nel cubo di un binomio)

CAPITOLO 7: GLI INTEGRALI DEFINITI (da svolgere in parte anche dopo il 15.05.21)

- Perché introdurre gli integrali definiti
- Cos'è l'integrale definito
- Proprietà dell'integrale definito (senza dimostrazioni)

- Definizione di funzione integrale
- Teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione)

$$\int_a^b f(x)dx = \varphi(b) - \varphi(a)$$

- Il calcolo dell'integrale definito (**con dimostrazione** del fatto che $\int_a^b f(x)dx = \varphi(b) - \varphi(a)$ con φ primitiva qualunque di f)
- Il calcolo delle aree di superfici piane (funzione positiva o nulla, funzione almeno in parte negativa, area della superficie limitata da due curve)
- Il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione (attorno all'asse x, attorno all'asse y (solo cenni), applicazione della formula del volume del solido di rotazione per ricavare le formule del volume del cono e della sfera)

6.5 INGLESE

Docente Antonio Iannella

Obiettivi di apprendimento

Standard minimi di conoscenze e di competenze

Obiettivi trasversali e ruolo specifico della disciplina nel lororaggiungimento

Metodo di insegnamento

Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro (lezione frontale, problem solving, ecc.)

- a. Comprendere in maniera globale o analitica testi orali scritti di interesse generale o specifici del settore di specializzazione e riassumerne il contenuto;
- b. Sostenere semplici conversazioni su argomenti generali o specifici.
- c. Produrre testi orali per descrivere situazioni con chiarezza logica e precisione lessicale;
- d. Consolidare le conoscenze acquisite in precedenza;
- e. Confrontare i sistemi culturali diversi, cogliendone sia gli elementi comuni che gli elementi specifici;
- f. Tradurre, riassumere ed esporre brani dal contenuto tecnico con lessico appropriato.

Lo studente dovrà raggiungere i seguenti obiettivi trasversali:

- a. Acquisire un comportamento corretto e responsabile verso gli altri e l'ambiente scolastico.
- b. Acquisire interesse e motivazione allo studio.
- c. Acquisire capacità espositive sempre più corrette e saper affrontare argomenti nuovi in maniera sempre più autonoma
- d. Imparare ad usare i testi in modo critico
- e. Acquisire consapevolezza delle proprie conoscenze ai fini di una corretta autovalutazione.
- f. Fornire apporti personali e costruttivi anche all'interno di un lavoro di gruppo.
- g. Organizzare il proprio lavoro relativamente ai compiti assegnati.

Si privilegerà il metodo funzionale- comunicativo, senza dimenticare la grammatica e l'espansione del lessico. Le procedure e le tecniche che verranno adottate nelle diverse fasi del percorso didattico includono: la lezione frontale, lezione interattiva, discussione guidata, lavoro a coppie, lavoro di gruppo, role-play, esercizi in classe e a casa. La classe lavorerà con l'applicazione didattica Google Classroom per la condivisione di compiti e materiali.

Strumenti di lavoro

Libri di testo

Testi di letteratura, di consultazione, dispense, fotocopie

Sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori (modalità e frequenza d'uso)

Verifica e valutazione

Strumenti per la verifica formativa (controllo in itinere del processo di apprendimento- indicare il tipo di strumento utilizzato, interrogazioni, test ecc., indicare il "peso" che sarà dato alle verifiche formative per la valutazione quadrimestrale e finale)

Saranno forniti fotocopie e materiali online per eventuali approfondimenti e integrazioni al libro di testo e materiali online per preparazione alla prova Invalsi. Il materiale è presente sulla piattaforma didattica Google classroom.

Il consiglio di materia ha stabilito che le verifiche sommative saranno così articolate:

- a) Trimestre= una verifica scritta e una orale
- b) Pentamestre: due verifiche scritte e una orale.

PROGRAMMA SVOLTO

Electromagnetism and Motors

- Electricity and magnetism
- The electric motor
- Types of electric motor
- Electric cars
- Electric cars: advantages and disadvantages
- How a hybrid car works
- The Jaguar C-X75 supercar

Generating Electricity

- Methods of generating electricity
- The generator
- Fossil fuel power station
- Nuclear reactor
- How a nuclear reactor is kept under control
- Renewable energy 1: water and wind
- Renewable energy 2: sun and earth
- Our energy future
- Generating electricity

Distributing electricity

- The distribution grid
- The transformer
- The domestic circuit
- Managing the power supply
- Creating a smart grid
- Dangers of electricity
- Act in emergencies
- Safety signs
- Work safely with electricity

Electronic components

- Applications of electronics
- Semiconductors
- The transistor
- Basic electronic components
- Milestones in electronics
- William Shokley, the father of the transistor

Electronic systems

- Conventional and integrated system circuits
- How an electronic system works

- Analogue and digital
- Digital recording
- Amplifiers
- Oscillators
- Read a data sheet

Automation

- What is automation
- How automation works
- Automation in operation: a heating system
- Design a burglar alarm system
- The development of automation
- How a robot works
- Robots past and present
- Varieties and uses of robots
- Robots in manufacturing
- Artificial intelligence and robots

PCTO

- The curriculum vitae
- What the CV should contain
- The letter of application
- What the letter of application should contain
- The interview
- The range of work in new technology.

6.6 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Docente: Sara Oberto

Obiettivi disciplinari

- Conoscere i principali autori e opere della letteratura italiana dell'Ottocento e del primo Novecento
- Comprendere, analizzare e commentare testi letterari in prosa e in poesia
- Comprendere i nessi tra le esperienze biografiche dell'autore e il contesto storico-culturale e letterario
- Individuare le relazioni più significative tra testi dello stesso autore o di autori diversi
- Esporre in maniera corretta e chiara usando la terminologia specifica della disciplina.
- Produrre testi di diversa tipologia sviluppando capacità di comprensione, analisi e sintesi.

Strumenti

Gli strumenti adoperati per favorire l'apprendimento sono stati i seguenti:

- Libro di testo in adozione.
- Slide fornite dall'insegnante.
- Strumenti audio-visivi

Utilizzo e supporto di tecnologie informatiche in classe LIM e utilizzo della didattica digitale integrata (Classroom, Meet, Moduli).

Metodi di insegnamento

La sviluppo delle lezioni ha presentato una struttura ricorrente, in modo da garantire una sistematicità nel metodo di insegnamento.

E' stato introdotto l'argomento in esame attraverso brain storming o lezione frontale con l'ausilio di slide, video e LIM per stimolare un processo di apprendimento attivo.

L'attività didattica in merito alla lettura, comprensione e analisi formale e stilistica dei testi è stata guidata dalla docente favorendo la lezione partecipata.

Sono stati assegnati esercizi di parafrasi e analisi testuale ed interpretative svolti a casa e corretti in modalità collettiva in classe con ripresa e sistematizzazione delle tematiche approfondite attraverso domande di chiarimento poste dagli studenti.

Modalità di verifica e valutazione

Sono state somministrate prove di verifica sommative, perché lo studente potesse mettere alla prova le conoscenze e le competenze acquisite durante il lavoro in classe e lo studio individuale.

Le modalità di valutazione sono state sia scritte che orali.

Per le prove orali si è verificata l'acquisizione dei contenuti, la capacità espositiva, argomentativa e l'uso corretto della terminologia specifica della disciplina.

Per le prove scritte sono state somministrate produzioni testuali secondo le tipologie di esame con maggiore attenzione al testo argomentativo.

La modalità di verifica formativa è stata valutata attraverso interrogazioni orali brevi, sondaggi a dialogo e controllo frequente e puntuale del lavoro svolto da parte dell'insegnante.

Hanno concorso alla valutazione complessiva dello studente la costanza nello studio, l'impegno, la partecipazione, il rispetto delle consegne e il percorso di crescita individuale.

PROGRAMMA SVOLTO

STORIA DELLA LETTERATURA

Libro di testo in adozione: Roncoroni et al., *Il Rosso e il Blu. Dal Seicento all'Ottocento*, Mondadori ed., Milano, 2018

Roncoroni et al., *Il Rosso e il Blu. Tra Ottocento e Novecento/ Dal Novecento ad oggi*, Volumi A e B, Mondadori ed., Milano, 2018

Nota: i testi trattati si intendono completi di analisi del testo

RECUPERO ANNO PRECEDENTE

Neoclassicismo

Preromanticismo e Romanticismo

Ugo Foscolo

La vita e le opere; il pensiero e la poetica

Ultime lettere di Jacopo Ortis

Il sacrificio della patria nostra è consumato

Il bacio a Teresa

Poesie

Alla sera

A Zacinto

Cenni sul romanzo ottocentesco di Manzoni

PROGRAMMA 2020/21

Giacomo Leopardi

La vita e le opere; il pensiero e la poetica

Lo Zibaldone

Testi: La teoria del piacere;

La poetica del vago e dell'indefinito

La sofferenza dell'uomo e dell'universo

Canti

L'Infinito

La quiete dopo la tempesta

Il sabato del villaggio

La ginestra (in sintesi)

Operette morali

Dialogo della Natura e di un Islandese

Tra Positivismo e Decadentismo (pag.12-19)

Naturalismo e Verismo

Il Naturalismo francese (pag. 26-29)

Il Verismo in Italia (pag. 43-45)

Giovanni Verga

La vita e le opere; il pensiero e la poetica

Testi:

Vita dei campi

La Lupa

Rosso Malpelo

I Malavoglia

La famiglia Toscano e la partenza di 'Ntoni

Il contrasto tra 'Ntoni e padron 'Ntoni

L'addio di 'Ntoni

Novelle rusticane

La roba

La Scapigliatura (pag. 160-162)

Baudelaire e i simbolisti (pag. 206-208)

Testi:

L'albatro

Il romanzo decadente (pag. 232-233)

Oscar Wilde (pag.239-240)

Testi:

La bellezza come unico valore

Gabriele D'Annunzio

La vita e le opere; il pensiero e la poetica

Il Piacere

Andrea Sperelli

Le vergini delle rocce

Il programma politico del Superuomo

Alcyone

La pioggia nel pineto

Giovanni Pascoli

La vita e le opere; il pensiero e la poetica

Testi:

Il fanciullino

E' dentro di noi un fanciullino

Myricae

X agosto

Il lampo

Canti di Castelvecchio

Il gelsomino notturno

Futurismo e Avanguardie: Marinetti

Manifesto del futurismo

Il primo manifesto del futurismo

Luigi Pirandello**La vita e le opere; il pensiero e la poetica**

Testi:

Le novelle per un anno

La patente

La carriola

Il fu Mattia Pascal

Prima e seconda premessa

Uno nessuno e centomila

Un piccolo difetto

Italo Svevo**La vita e le opere; il pensiero e la poetica**

Testi:

La coscienza di Zeno

L'ultima sigaretta

Lo schiaffo del padre

Giuseppe Ungaretti**La vita e le opere; il pensiero e la poetica**

Testi:

L'allegria

In memoria

Veglia

San Martino al Carso

I fiumi

Soldati

Eugenio Montale**La vita e le opere; il pensiero e la poetica**

Testi:

Ossi di seppia

Non chiederci la parola

Spesso il male di vivere ho incontrato

Merigiare pallido e assorto

Neorealismo e dintorni (pag. 268-70)**PRODUZIONE SCRITTA**

Esercitazioni, lavoro casalingo e compiti in classe sulle tipologie d'esame: A,B e C (2020).

LETTURE

"1984" di G. Orwell e "Gomorra" di R. Saviano

6.7 STORIA

Docente: Sara Oberto

Obiettivi disciplinari

Saper esporre in forma chiara e coerente i fatti relativi agli eventi studiati

- Collocare correttamente gli eventi nel tempo e nello spazio.
- Saper distinguere il particolare dall'universale e individuare i rapporti di causa ed effetto
- Cogliere analogie e differenze tra gli eventi storici delle diverse epoche.
- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.

Strumenti

Gli strumenti adoperati per favorire l'apprendimento sono stati i seguenti:

- Uso di libro di testo in adozione
- Slide fornite dall'insegnante
- Video e documentari

Utilizzo e supporto di tecnologie informatiche in classe LIM e utilizzo della didattica digitale integrata (Classroom, Meet, Moduli).

Metodi di insegnamento

La sviluppo delle lezioni ha presentato una struttura ricorrente, in modo da garantire una sistematicità nel metodo di insegnamento.

E' stato introdotto l'argomento in esame attraverso brain storming o lezione frontale con l'ausilio di slide, video e LIM per stimolare un processo di apprendimento attivo.

L'attività didattica, in merito all'inquadramento storico-culturale politico ed economico degli eventi studiati, è stata guidata dalla docente favorendo la lezione partecipata.

Sono stati evidenziati collegamenti temporali e interdisciplinari.

Ad ogni lezione è stata proposta una ripresa e sistematizzazione delle tematiche approfondite attraverso domande di chiarimento poste dagli studenti.

Sono stati proposti approfondimenti relativi ad eventi specifici attraverso lavori di gruppo e visione e commento di video/documentari.

Modalità di verifica e valutazione

Sono state somministrate prove di verifica sommative, perché lo studente potesse mettere alla prova le conoscenze e le competenze acquisite durante il lavoro in classe e lo studio individuale.

Le modalità di valutazione sono state orali.

Per le prove orali si è verificata l'acquisizione dei contenuti, la capacità espositiva, argomentativa e l'uso corretto della terminologia specifica della disciplina. Si sono svolte anche prove scritte valide come orali (domande aperte, chiuse, a risposta multipla).

La modalità di verifica formativa è stata valutata attraverso interrogazioni orali brevi, sondaggi a dialogo.

Hanno concorso alla valutazione complessiva dello studente la costanza nello studio, l'impegno, la partecipazione, il rispetto delle consegne e il percorso di crescita individuale.

PROGRAMMA SVOLTO

Libro di testo:

F. Bertini, *La lezione della storia., Il Settecento e l'Ottocento*, Mondadori Education, Milano, 2015

F. Bertini, *La lezione della storia. Dal Novecento ad oggi*, Mondadori Education, Milano, 2015

Dal libro di testo: F. Bertini, *La lezione della storia., Il Settecento e l'Ottocento*, Mondadori Education, Milano, 2015

RECUPERO ANNO PRECEDENTE

Unità 5 La Rivoluzione francese e l'età napoleonica

Unità 6 La Restaurazione

Unità 8 Il Risorgimento e la riorganizzazione degli equilibri europei

PROGRAMMA 2020/21

Unità 9 La riunificazione italiana e tedesca

Unità 10 Industrializzazione e imperialismo

Unità 11 La lotta per l'egemonia

Lo scontro fra le grandi potenze d'Europa

Il governo della sinistra storica in Italia

Dal libro di testo: F. Bertini, *La lezione della storia. Dal Novecento ad oggi*, Mondadori Education, Milano, 2015

Unità 1 L'Inizio del XX secolo

Fra Ottocento e Novecento: persistenze e trasformazioni

Le trasformazioni sociali e culturali

L'Italia giolittiana

Unità 2 La Prima guerra mondiale

La genesi del conflitto

L'Italia di fronte alla guerra

La "Grande guerra": fasi e conclusione

Bilancio politico, umano e sociale

Unità 3 La Rivoluzione russa

La rivoluzione di febbraio e il crollo del regime zarista

Lenin e le Tesi di aprile

La Rivoluzione d'ottobre e l'edificazione del socialismo

Guerra e guerra civile

La nascita dell'Urss e l'internazionalismo

Unità 4 L'Italia sotto il fascismo

Europa e Stati Uniti fra le due guerre mondiali

Il fascismo alla conquista del potere

Il fascismo: regime

Unità 5 L'Età dei totalitarismi

Il nazismo

Lo stalinismo

Regimi autoritari in Europa e Fronti popolari

La rivoluzione e la guerra civile spagnola

Il mondo fra le due guerre

Unità 6 La Seconda guerra mondiale

Verso il conflitto

La tragedia della guerra (Strategia di Hitler, ruolo dell'Italia, i fronti europei ed extraeuropei e le fasi del conflitto fino alla sconfitta del nazismo e alla conclusione finale)

La tragedia della Shoah

Le due guerre mondiali: un confronto e un bilancio

L'Italia dalla caduta del fascismo alla Liberazione. La Resistenza.

Unità 7 La Guerra fredda

Unità 8 L'Italia del dopoguerra

La nascita dell'Italia democratica

La Costituzione italiana

Approfondimenti:

Nell'ottica di una riflessione dei temi affrontati sono stati proposti video e documentari.

6.8 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Prof. Igor Pestrichella

Obiettivi didattici

- Miglioramento delle qualità fisiche di base e delle principali funzioni organiche.
- Sviluppo delle capacità coordinative con attenzione alla precisione e all'accuratezza del gesto sportivo.
- Conoscenza delle principali nozioni sulla tutela della salute. Conoscenza generale delle metodiche relative al mantenimento della salute, alla prevenzione degli infortuni e al primo intervento di pronto soccorso
- Approfondire i fondamentali delle principali discipline sportive (pallavolo, basket, calcetto) e saper elaborare ed organizzare schemi di gioco anche autonomamente.
- Essere in grado di organizzare in modo autonomo fasi della lezione, anche per i compagni.
- Saper svolgere compiti di giuria ed arbitraggio.
- Dimostrare con adeguati comportamenti l'acquisizione delle norme relative ad un corretto stile di vita.
- Le capacità motorie: definizione e classificazione delle principali capacità condizionali e coordinative.
- I sistemi energetici.
- SPORT "GREEN", Ecosostenibilità Agenda 2030 per il settore sportivo.

Metodi di insegnamento:

- Lezione frontale
- Lezione dialogata

Strumenti

- Attrezzature presenti nelle palestre e nei campi esterni.
- Piccoli e grandi attrezzi.
- DAD (Didattica a distanza)
- Visione di film e documentari
- Uso di internet e della LIM

Metodologia

Da un approccio di tipo globale, si è passati ad una metodologia più analitica.

Le lezioni sono state effettuate in modo frontale, partecipate e in alcune fasi autogestite, e hanno previsto momenti di lavoro sia individuali che di gruppo.

La metodologia utilizzata prevede sessioni partecipate, problem solving soprattutto nell'attuare strategie adeguate nei giochi sportivi, videolezioni, film documentari e ricerche ed elaborati in DAD:

- ✓ esercizi a carico naturale;
- ✓ esercizi con leggeri sovraccarichi;
- ✓ esercizi con piccoli e grandi attrezzi;
- ✓ esercizi individuali a coppie e a piccoli gruppi;
- ✓ fasi di feedback e riflessione sul lavoro svolto.

Verifica e valutazione

La valutazione sommativa è il risultato dell'impegno rilevato durante le ore di lezione, il rispetto delle regole, delle norme igieniche personali; peserà sulla valutazione la frequenza delle lezioni, l'interesse, la partecipazione e il livello delle abilità motorie raggiunto.

Tale impegno è quantificato dall'effettiva attività svolta durante la scansione della lezione che prevede la fase di riscaldamento - la parte centrale (nonché l'attività motoria proposta oggetto di rilevazioni e successive osservazioni dei dati raccolti da parte dell'insegnante e degli stessi alunni nelle fasi di feedback) e

l'attività ludica/ sportiva: momento emotivo di massimo coinvolgimento, crescita personale e di gruppo - espressione dello spirito agonistico e del fair play.

Anche per tutte le ore di lezione svolte non in presenza, la valutazione è il risultato dell'impegno rilevato durante i collegamenti con meet, la partecipazione attiva alle discussioni guidate e alla capacità di costruire elaborati su tematiche sportive.

Le giustifiche ripetute non certificate e le assenze dalle video lezioni saranno valutate con insufficienza.

PROGRAMMA SVOLTO

Il lavoro è stato prevalentemente finalizzato ad invogliare gli alunni alla pratica delle attività motorie e sportive. Attraverso i giochi di squadra si è cercato di stimolare la collaborazione e la socializzazione, senza trascurare lo sviluppo delle Capacità Motorie, in particolare della destrezza. Sono state praticate le seguenti attività:

- Calcio
- Pallavolo
- Pallacanestro
- Tennistavolo
- Ultimate frisbee
- Esercizi a corpo libero
- Esercizi di potenziamento in sala pesi
- Test motori

A causa delle restrizioni dovute al covid-19 si sono svolte molte lezioni con didattica a distanza, gli argomenti trattati sono i seguenti:

- Le capacità motorie: definizione e classificazione delle principali capacità condizionali e coordinative
- La forza muscolare: definizione, fattori che la influenzano e metodi di allenamento
- La resistenza: definizione, fattori che la influenzano e metodi di allenamento
- La velocità: definizione, fattori che la influenzano e metodi di allenamento
- La coordinazione: definizione, fattori che la influenzano e metodi di allenamento
- Apparato cardiovascolare-muscolare
- Lavoro muscolare
- Ecosostenibilità agenda 2030 per il settore sportivo

6.9 RELIGIONE CATTOLICA

Prof. Capezzali Alessandro

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Attraverso l'itinerario didattico dell'Insegnamento della Religione Cattolica (IRC) gli alunni hanno potuto: a) acquisire una conoscenza oggettiva e sistematica dei contenuti essenziali del Cristianesimo, delle grandi linee del suo sviluppo storico, delle espressioni più significative della sua vita; b) accostare in maniera corretta la Sacra Bibbia e i Documenti principali della Tradizione Cristiana; c) conoscere le molteplici forme del linguaggio religioso; d) maturare capacità di confronto tra il Cattolicesimo, le altre confessioni cristiane, le altre religioni e i vari sistemi di significato; e) comprendere e rispettare le diverse posizioni che le persone assumono in materia etica e religiosa; f) passare gradualmente dal piano delle conoscenze a quello della consapevolezza e dell'apprendimento dei principi e dei valori del Cristianesimo in ordine alla loro incidenza sulla cultura e sulla vita individuale e sociale.

CONTENUTI

La morale biblico-cristiana

Alcuni concetti chiave della morale: Libertà, Coscienza, Legge.

Coscienza e Rivelazione.

Legge naturale e Legge positiva.

Il messaggio morale dell'Antico e del Nuovo Testamento.

L'etica cristiana alle prese con la critica moderna.

L'etica della vita

Il valore della vita umana.

L'uomo tra desiderio di vita e cultura di morte.

Il 'non uccidere' nella tradizione cristiana.

L'amore e il rispetto della vita nella Bibbia.

L'etica delle relazioni

La ricerca della propria identità.

Il rapporto con l'altro: l'alterità come valore.

Il rapporto con l'immigrato: accoglienza, dialogo, arricchimento reciproco, integrazione.

Il valore della non violenza.

Il rispetto verso tutti gli esseri umani.

L'etica della solidarietà

Economia chiama etica.

Il discorso sociale della Chiesa.

I diritti dell'uomo e il senso di responsabilità verso chi è debole o emarginato.

Libertà, giustizia, pace, solidarietà, sussidiarietà.

METODOLOGIE E STRUMENTI DI LAVORO

Si è cercato di attuare la programmazione in coerenza con le finalità, gli obiettivi e i contenuti dell'IRC, in rapporto alle esigenze e alle caratteristiche del processo formativo dell'adolescente e del giovane, tenendo conto anche degli approcci diversi e dei contributi offerti dalle altre discipline dell'indirizzo. Si sono predilette lezioni dialogate e a piccoli gruppi, durante le quali gli alunni sono stati chiamati ad intervenire soprattutto per rilevare collegamenti tra ciò che è stato affrontato in classe e il proprio vissuto quotidiano. Oltre al libro di testo sono state utilizzate schede e fotocopie integrative; si è fatto inoltre uso di sussidi audiovisivi, come strumenti d'avvio e di ripresa delle UD e come stimolo di apprendimento delle stesse.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Attenzione, interesse, impegno e partecipazione attiva alla lezione.

Capacità di ascolto.

Rispetto delle opinioni altrui.

Disponibilità al dialogo educativo e al confronto.

PROGRAMMA SVOLTO

Primo Periodo:

Modulo 6. UA3.

Modulo 6. UA4.

Secondo Periodo:

Modulo 7. UA1.

Modulo 7. UA2.

Modulo 7. UA3.

7. EDUCAZIONE CIVICA

Il percorso dell'anno scolastico 2020/21 di Educazione Civica si è conformato alla legge 92/2019 che ne precisa, nell'art.1 le finalità:

1. L'educazione civica contribuisce a formare cittadini responsabili e attivi e a promuovere la partecipazione piena e consapevole alla vita civica, culturale e sociale delle comunità, nel rispetto delle regole, dei diritti e dei doveri.
2. L'educazione civica sviluppa nelle istituzioni scolastiche la conoscenza della Costituzione italiana e delle istituzioni dell'Unione europea per sostanziare, in particolare, la condivisione e la promozione dei principi di legalità, cittadinanza attiva e digitale, sostenibilità ambientale e diritto alla salute e al benessere della persona.

Dal momento che la programmazione della disciplina è stata riformulata in maniera trasversale rispetto alle discipline curriculari e differenziata a seconda delle caratteristiche dei tre indirizzi di studio, il consiglio di classe ha provveduto a stendere unità di apprendimento rispettando i tre nuclei della disciplina, così come indicato dalla stessa legge 92.

Nel consiglio di classe sono state individuate le discipline che hanno partecipato all'insegnamento trasversale.

Le attività proposte sono state condotte da enti esterni che hanno già collaborato con il nostro Istituto e che sono inseriti nei progetti del PTOF.

Le prove sommative dei due periodi dell'anno scolastico sono state formulate sulla base delle attività svolte e hanno carattere interdisciplinare.

La valutazione di tali prove è stata condotta con l'impiego di griglie valutative diverse a seconda della tipologia di prova.

TEMATICHE

- 1 CITTADINI DI UN MONDO DIGITALE
- 2 COSTITUZIONE
- 3 CITTADINANZA ATTIVA: TUTELA DELL'AMBIENTE- INQUINAMENTO

| OBIETTIVO RISPETTO ALLA TEMA-TICA | AZIONI (CONTENUTI, LEZIONE SPECIFICA, UDA, PRO-GETTO) | DOCENTE RE-SPONSABILE DI DISCIPLINA | OR E | trimestre o pentame-stre | MODALITÀ DI MONITORAGGIO (VERIFI-CA DEL LAVORO SVOLTO: ES.AUTOVALUTAZIONE, OSSERVAZIONI SISTEMATICHE, VERIFICHE STRUTTU-RATE, PRODOTTI, QUESTIONARI ECC..) |
|---|--|--|------|------------------------------------|---|
| 1 Sensibilizzazio- ne alla cultura digitale. Il ruolo di internet nella società contem- poranea | - Il fenomeno di internet in breve - Diritti del cit- tadino online - Digital divide - Privacy online - Diritto all'oblio e de- indicizzazione - Comunicazio- ne online: con- tenuti, contesti, tone of voice, | DOCENTE DI ED. MOTORIA Pestrichella Igor DOCENTE DI SOSTEGNO Manna Leonardo | 10 | Trimestre e pentame- stre | questionario/interrogazione breve Osservazione sistemati- ca/approfondimenti/letture/video/esercizi |

| | | | | | |
|---|--|--|---|-------------|---|
| | fake news - Big data e democrazia - Benessere e malessere rete | | | | |
| 2 Comprendere il legame tra il testo costituzionale e la vita quotidiana Comprendere l'organizzazione della Repubblica Sviluppare una personale ed equilibrata coscienza civica e politica | "La Costituzione, manuale per l'uso" | Dipartimento di Diritto | 9 | pentamestre | |
| 2 Comprendere il valore della Costituzione e della democrazia Sensibilizzare alla cittadinanza attiva | Costituzione: diritti e doveri Concetto di democrazia con approfondimento su Aldo Moro | Docente di storia e letteratura: Prof.ssa Oberto Sara | 4 | trimestre | Osservazione sistematica/approfondimenti/letture/esercizi |
| 2 La legge di Israele | Riferimento al 5° libro della Torah | Docente di Religione Capezzali Alessandro | 3 | trimestre | Interrogazione breve-griglia osservazione-relazione |
| 3 Sostenibilità-ecologia della Creazione | Riferimento al 1° libro della Torah | Docente di Religione Capezzali Alessandro | 3 | pentamestre | Interrogazione breve-griglia osservazione-relazione |
| 3 Contenimento dell'impatto ambientale nella produzione di energia elettrica e risparmio energetico | Raffronto tecnico tra i diversi sistemi di produzione Utilizzo dell'energia elettrica per riscaldare: pompe di calore | Docente di TDP TLAB Sbrovazzo Sergio | 4 | pentamestre | Verifica strutturata |
| 2 La costituzione spiegata ai ragazzi | illustrazione degli aspetti più significativi della legge fondamentale che presiede e informa la nostra vita socia- | Dipartimento di Diritto | 2 | trimestre | |

| | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|--|
| | le, politica ed economica | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|--|

La classe 5ET2 ha aderito ai Progetti “La Costituzione spiegata ai ragazzi” e “Progetto legalità e lotta alle mafie (Aeronautica Militare Italiana)” predisposti dalle docenti di Diritto del nostro Istituto, che hanno organizzato corsi basati sugli argomenti relativi al comprendere il legame tra il testo costituzionale e la vita quotidiana, comprendere l’organizzazione della Repubblica, sviluppare una personale ed equilibrata coscienza civica e politica e sull’illustrazione degli aspetti più significativi della legge fondamentale che presiede e informa la nostra vita sociale, politica ed economica.

I corsi si sono articolati in video lezioni svolte dalle docenti di Diritto (Prof.ssa Antonia Damiano, Prof.ssa Simonetta Carrara).

8. TESTI DI ITALIANO

TESTI LETTI E ANALIZZATI NELL'ANNO SCOLASTICO 2020-2021

Giacomo Leopardi :

Dallo Zibaldone:

- La teoria del piacere (pag.590)
- La poetica del vago e dell'indefinito (pag.594)
- La sofferenza dell'uomo e dell'universo (pag.597)

Dai Canti:

- L'infinito (pag.609)
- La quiete dopo la tempesta (pag.621)
- Il sabato del villaggio (pag.623)
- La ginestra (in sintesi) (pag.637)

Dalle Operette morali:

- Dialogo della Natura e di un Islandese (pag.662)

Giovanni Verga :

Dalla Vita dei campi:

- Rosso Malpelo (pag.88)
- La Lupa (pag.84)

Dai Malavoglia:

- La famiglia Toscano e la partenza di 'Ntoni; (pag.102)
- Il contrasto tra 'Ntoni e padron 'Ntoni; (pag.114)
- L'addio di 'Ntoni; (pag.119)

Dalle Novelle rusticane:

- La roba (pag.125)

Charles Baudelaire:

Da I fiori del male:

- L'albatro (pag.214)

Oscar Wilde:

Dal Ritratto di Dorian Gray:

- La bellezza come unico valore (pag.242)

Gabriele D'Annunzio:

Da Il piacere:

- Andrea Sperelli (pag.272)

Da Le vergini delle rocce:

- Il programma politico del Superuomo (pag.280)

Da Alcione:

- La pioggia nel pineto (pag.302)

Giovanni Pascoli:

Da Il fanciullino:

- È dentro di noi un fanciullino (pag.327)

Da Myricae:

- X agosto (pag.340)
- Il lampo (pag.345)

Da Canti di Castelvecchio:

- Il gelsomino notturno (pag.361)

F.T. Marinetti:

Da Il manifesto del futurismo:

- Il primo Manifesto del Futurismo (pag.421)

Luigi Pirandello:

Da Novelle per un anno:

- La carriola (scheda)
- La patente (pag.516)

Da Il fu Mattia Pascal:

- Prima e seconda premessa (pag.539)

Da Uno, nessuno e centomila:

- Un piccolo difetto (pag.553)

Italo Svevo:

Da La coscienza di Zeno:

- L'ultima sigaretta (pag.620)
- Lo schiaffo del padre (pag.626)

Giuseppe Ungaretti:

Da L'Allegria:

- In memoria (pag.34)
- I fiumi (pag. 46)
- Veglia (pag. 39)
- Soldati (pag.56)
- San Martino del Carso (pag.51)

Eugenio Montale:

Da Ossi di seppia:

- Non chiederci la parola (pag.146)
- Meriggiare pallido e assorto (pag. 148)
- Spesso il male di vivere ho incontrato (pag.151)

9. PROGETTO CLIL

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Dare la possibilità agli studenti di usare la L2 come lingua veicolare in contesti significativi
- Educare ad un approccio multiculturale e multidisciplinare del sapere
- Migliorare le competenze in L2 attraverso lo studio di contenuti disciplinari
- Presa di coscienza da parte dello studente dell'importanza della lingua straniera per apprendere contenuti,
- assimilarli e riportarli in L2
- Potenziare il lessico utilizzato nelle due lingue per trattare i diversi contenuti oggetto del modulo
- Arricchire il proprio bagaglio lessicale tecnico
- Portare lo studente a essere sempre più autonomo nell'uso ricettivo e produttivo della lingua straniera in contesti
- tecnici
- Interagire oralmente con i compagni e con i docenti in base alla documentazione fornita: discutere e riportare
- esperienze
- Sapere trarre conclusioni e sostenere la propria posizione in L2
- Sviluppare la capacità di prendere appunti in L2
- Approfondire L2 in tutte le abilità:
 - Comprendere fonti orali
 - Produrre testi orali tecnici
 - Prendere appunti
 - Scrivere brevi riassunti
 - Scrivere relazioni e documenti

TIPOLOGIA DI LEZIONE

Lezione frontale e partecipata

Esercitazione a gruppi per potenziare l'esposizione orale interagendo esclusivamente in L2

MATERIALE UTILIZZATO

Fotocopie e appunti forniti dal docente TEMPI 25 ore di lezione, di cui 1 ora alla settimana in compresenza dal 24/11/2020 al 05/06/2021

TEMPI

25 ore di lezione, di cui 1 ora alla settimana in compresenza dal 24/11/2020 al 05/06/2021

PROVE DI VERIFICA

Domande aperte in forma scritta

Verifica orale

CONTENUTI

- TT, TN and IT distribution systems Structure of the systems Active protections from indirect contacts on TT systems through earth plant + earth relay Active protections from indirect contacts on TN systems through magnetic relay; cases where the earth relay has to be used Active protections from indirect contacts on IT systems: effects on the system due to a first fault to earth; effects on the system due to a second fault to earth in case of shells connected to earth together or separately
- Lighting systems light and colours photometric quantities incandescent lamps halogen lamps gas discharge lamps LED lamps total flux method
- Electrical switchgears Type of switchgears Assembly drawing, one line diagram, functional diagram Components of the switchgears, constructional units and structural parts.

10. PCTO

Il progetto dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento, ha radici profonde nell'Istituto. Nato come istituto tecnico, ha sempre avuto una vocazione orientativa. Ma anche quando si sono aggiunti il Liceo Artistico e il Liceo Scientifico, l'attenzione verso il territorio dei docenti, ha portato alla nascita di progetti con la collaborazione di enti pubblici e associazioni di settore. L'apporto di Brianza Solidale è stato un valido aiuto sia per la formazione in istituto sui temi dell'impresa e del mercato del lavoro, sia per la preparazione alle esperienze esterne. Dall'obbligo di legge, è stato introdotto lo stage anche in orario scolastico parallelamente alle esperienze dei mesi estivi. Per coordinare le attività dei vari indirizzi esiste un comitato tecnico-scientifico composto da un docente per ogni indirizzo; Licei, Informatica e telecomunicazione, elettronica e elettrotecnica, che si riunisce dal mese di settembre per verificare quanto già fatto, discutere delle criticità e implementare con quanto necessario.

Dopo ampia discussione e confronti con le esperienze precedenti e con esperienze di altri istituti, si è deciso per una suddivisione degli stage esterni o delle imprese simulate concentrate soprattutto in terza e in quarta, lasciando per la classe quinta un monte ore per l'orientamento in uscita suddiviso in: visite aziendali, incontri con esperti, incontri con ex allievi, open day nelle università, preparazione curricoli e colloqui di lavoro, attività di Alma diploma

La suddivisione è stata fatta dopo una riflessione sui risultati degli stage degli anni precedenti. Si è pensato che per la classe terza le competenze relative alle materie di indirizzo sono ancora piuttosto limitate, mentre le esperienze fatte in azienda alla fine del 4° anno presentano un valore maggiore per la verifica delle competenze sia di base che di indirizzo. Nella scelte dei partner aziendali si sono individuati dei settori per ogni indirizzo:

Liceo scientifico: data la volontà di potenziamento verso le scienze si sono individuati settori relativi: astrofisica con il coinvolgimento dell'Osservatorio di Brera; scienze Naturali con il coinvolgimento dell'Acquario civico di Milano e del FLA, ecologia con il coinvolgimento dei biologi del FLA di Cesano Maderno e aziende del settore, storia e arte con il coinvolgimento del Museo di Arte Contemporanea di Brioso, museo delle ceramiche G. Gianetti di Saronno, l'Archivio di stato di Milano e vari Comuni del territorio;

Liceo Artistico: settori grafica, editoria, fotografia con il coinvolgimento di studi e agenzie del settore per stage e, all'interno del progetto specifico del liceo artistico, contatti con enti pubblici e associazioni per la produzione di materiale grafico, Musei: Gianetti e Rossini, progettazione e organizzazione di eventi in sede pubblica;

Informatica, Telecomunicazione, Elettronica Elettrotecnica: aziende, studi di settore o che abbiamo applicazioni di settore, Comuni limitrofi e Aziende pubbliche con applicazioni di settore.

Tutte le aziende e le strutture pubbliche sono state contattate nei mesi di settembre e ottobre con telefonate di presentazione del progetto e via mail con la proposta di compilazione dei dati; nei mesi di febbraio e marzo il tutor ha curato la compilazione della convenzione e del contratto formativo diversificato a seconda del settore. Data la tradizione, i docenti di indirizzo hanno individuato un nutrito numero di aziende con le quali portare avanti una collaborazione continua in modo da individuare le competenze necessarie per svolgere esperienze significative e fortemente orientative.

In alcune classi dell'istituto si è scelto di partecipare al progetto con l'impresa formativa simulata, questo perché si presuppone il coinvolgimento di un solo partner per tutto il gruppo classe, si potenziano le competenze di base riguardanti la collaborazione, la divisione dei compiti e la progettazione, non ultimo in questo modo si favorisce il coinvolgimento dei docenti che saranno facilitati nella valutazione finale.

In ogni consiglio di classe si è scelto il tutor preferibilmente tra i docenti di indirizzo. Questi hanno seguito ogni studente durante l'esperienza e supportato i consigli di classe nella valutazione delle competenze. Inoltre ogni tutor ha mantenuto i contatti con i tutor aziendali per la formulazione e la verifica delle competenze specifiche.

Per gli stage che sono stati svolti in orario scolastico, la valutazione delle competenze è stata formulata nei consigli di classe successivi il periodo, mentre per le classi quarte che hanno terminato oltre la conclusione dell'anno scolastico la valutazione è stata fatta nel primo consiglio dell'anno successivo, il 5° anno.

Per la valutazione si è acquisita la modulistica pubblicata dalla regione Lombardia, costituita da una scheda che ha accompagnato lo studente nei tre anni di Alternanza e che prevede la valutazione di competenze di base e di indirizzo. Le competenze valutate sono state opportunamente inserite nelle valutazioni sia delle materie di base che di indirizzo.

Attività svolte il terzo anno (2018-2019):

- Corso sulla sicurezza nei posti di lavoro
- Incontro con i Carabinieri
- Uscita didattica a Genova
- Stage presso Aziende del settore
-

Attività svolte il quarto anno (2019-2020):

- Uscita PCTO orienta giovani

Attività svolte il quinto anno (2020-2021):

- Salone orienta lombardia
- Percorsi orientamento in uscita
- Incontro con Aeronautica militare

- Percorso PCTO: intervento Brianza solidale, il CV e il primo step di selezione
- Percorso PCTO: intervento Brianza solidale, la ricerca attiva del lavoro

ALTRE ATTIVITÀ'

| | ATTIVITÀ | |
|-------------------|---|--|
| 3ET2 ATTIVITÀ' | Corso ECDL (libera adesione degli studenti in orario extracurricolare) | |
| | Partecipazione a eventi sul territorio organizzati in occasione della Giornata della Memoria | |
| | Incontro di due ore, in plenaria con altre classi, tenuto da operatori dell'AIDO territoriale per la sensibilizzazione alla donazione di organi | |
| | Partecipazione al progetto "Vincenti o perdenti? Gioco d'azzardo e criminalità organizzata" | |
| | Visita di istruzione all'acquario di Genova | |

| | ATTIVITÀ | |
|-------------------|---|--|
| 4ET2 ATTIVITÀ' | Ambito logico-matematico: Giochi matematici Kangourou e TOLL; | |
| | Approfondimenti tematici: partecipazione presso la Biblioteca dei ciechi di Monza all'esperienza "Curiosando nel Braille". | |
| | Partecipazione a eventi sul territorio organizzati in occasione della Giornata della Memoria | |
| | Corso di preparazione all'esame di certificazione Cambridge English First Certificate (libera adesione degli studenti in orario extracurricolare) | |

| | ATTIVITÀ | Data |
|-------------------|---|-------------------------|
| 5ET2 ATTIVITÀ' | Incontro organizzato da Amici di Scuola e Fondazione Corriere della sera "Legalità e lotta alla mafia". | 17/11/2020 (2 ore) |
| | Partecipazione ad altri eventi organizzati in occasione della giornata della memoria. | 27/01/2021 |
| | PROGETTO SKINTIP (prevenzione melanoma) | 10/05/2021 |

11. PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO

La simulazione del colloquio Esame di Stato è stata fissata per il 11/05/2021 dalle ore 11:00 alle ore 14:00, sono stati scelti ad estrazione tre candidati che svolgeranno la simulazione in presenza di tutti i compagni di classe e del CDC. I docenti del CDC hanno aiutato inoltre i ragazzi ad effettuare collegamenti interdisciplinari durante le lezioni e le interrogazioni orali.

12. ASSEGNAZIONE ELABORATO ALUNNI CLASSE 5ET2

| CANDIDATO N. | TITOLO ELABORATO | DOCENTE DI RIFERIMENTO PER L'ELABORATO |
|--------------|--|--|
| 1 | Controllo della temperatura in un ambiente con utilizzo di sistemi elettrici e di comando per la gestione della temperatura stessa. | Galimberti |
| 2 | Funzionamento in cortocircuito di una macchina elettrica e relativa prova di laboratorio. | Sbrovazzo |
| 3 | Impianto di produzione di energia elettrica tramite pannello fotovoltaico e controllo per garantire la produzione massima nell'arco della giornata | Galimberti |
| 4 | Dati di targa di un trasformatore monofase e rendimento. | Gozzi |
| 5 | Caratteristiche di funzionamento di un motore asincrono trifase e problemi dell'avviamento e regolazione della velocità e scelta delle protezioni | Gozzi |
| 6 | Caratteristiche di un trasformatore monofase. | Sbrovazzo |
| 7 | La Funzione di Trasferimento dei sistemi: caratteristiche e modalità di studio. | Galimberti |

13. ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO

Ci si attiene a quanto stabilito nell'allegato A – O.M. n. 53 del 3 marzo 2021 Esami di Stato nel secondo ciclo di istruzione.

Le tabelle di conversione del credito assegnato nella classe terza e nella classe quarta nonché di attribuzione del credito scolastico per la classe quinta in sede di ammissione all'Esame di Stato sono qui di seguito riportate

Tabella A Conversione del credito assegnato al termine della classe terza

| Media dei voti | Fasce di credito ai sensi Allegato A al D. Lgs 62/2017 | Nuovo credito assegnato per la classe terza |
|-----------------|--|---|
| $M = 6$ | 7-8 | 11-12 |
| $6 < M \leq 7$ | 8-9 | 13-14 |
| $7 < M \leq 8$ | 9-10 | 15-16 |
| $8 < M \leq 9$ | 10-11 | 16-17 |
| $9 < M \leq 10$ | 11-12 | 17-18 |

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito)

Tabella B Conversione del credito assegnato al termine della classe quarta

| Media dei voti | Fasce di credito ai sensi dell'Allegato A al D. Lgs. 62/2017 e dell'OM 11/2020 | Nuovo credito assegnato per la classe quarta |
|-----------------|--|--|
| $M < 6 *$ | 6-7 | 10-11 |
| $M = 6$ | 8-9 | 12-13 |
| $6 < M \leq 7$ | 9-10 | 14-15 |
| $7 < M \leq 8$ | 10-11 | 16-17 |
| $8 < M \leq 9$ | 11-12 | 18-19 |
| $9 < M \leq 10$ | 12-13 | 19-20 |

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito), una volta effettuata, per i crediti conseguiti nell'a.s. 2019/20, l'eventuale integrazione di cui all'articolo 4 comma 4 dell'OM 11/2020

*ai sensi del combinato disposto dell'OM 11/2020 e della nota 8464/2020, per il solo a.s. 2019/20 l'ammissione alla classe successiva è prevista anche in presenza di valutazioni insufficienti; nel caso di media inferiore a sei decimi è attribuito un credito pari a 6, fatta salva la possibilità di integrarlo nello scrutinio finale relativo all'anno scolastico 2020/21; l'integrazione non può essere superiore ad un punto

Tabella C Attribuzione credito scolastico per la classe quinta in sede di ammissione all'Esame di Stato

| Media dei voti | Fasce di credito classe quinta |
|-----------------|--------------------------------|
| $M < 6$ | 11-12 |
| $M = 6$ | 13-14 |
| $6 < M \leq 7$ | 15-16 |
| $7 < M \leq 8$ | 17-18 |
| $8 < M \leq 9$ | 19-20 |
| $9 < M \leq 10$ | 21-22 |

Tabella D Attribuzione credito scolastico per la classe terza e per la classe quarta in sede di ammissione all'Esame di Stato

| Media dei voti | Fasce di credito classe terza | Fasce di credito classe quarta |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| $M = 6$ | 11-12 | 12-13 |
| $6 < M \leq 7$ | 13-14 | 14-15 |
| $7 < M \leq 8$ | 15-16 | 16-17 |
| $8 < M \leq 9$ | 16-17 | 18-19 |
| $9 < M \leq 10$ | 17-18 | 19-20 |

14. GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE

La Commissione assegna fino ad un massimo di quaranta punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

| Indicatori | Livelli | Descrittori | Punti | Punteggio |
|---|---------|---|-------|-----------|
| Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo | I | Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso. | 1-2 | |
| | II | Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato. | 3-5 | |
| | III | Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato. | 6-7 | |
| | IV | Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi. | 8-9 | |
| | V | Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi. | 10 | |
| Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro | I | Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato | 1-2 | |
| | II | È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato | 3-5 | |
| | III | È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline | 6-7 | |
| | IV | È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata | 8-9 | |
| | V | È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita | 10 | |
| Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti | I | Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico | 1-2 | |
| | II | È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti | 3-5 | |
| | III | È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti | 6-7 | |
| | IV | È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti | 8-9 | |
| | V | È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti | 10 | |
| Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera | I | Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato | 1 | |
| | II | Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato | 2 | |
| | III | Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore | 3 | |
| | IV | Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato | 4 | |
| | V | Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore | 5 | |
| Capacità di | I | Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie | 1 | |

| | | | | |
|---|-----|--|---|--|
| analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali | | esperienze, o lo fa in modo inadeguato | | |
| | II | È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato | 2 | |
| | III | È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali | 3 | |
| | IV | È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali | 4 | |
| | V | È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali | 5 | |
| Punteggio totale della prova | | | | |

Firme docenti Consiglio di Classe 5ª ET2