



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

## **ESAME DI STATO**

### **Anno scolastico 2022/2023**

(Ai sensi art.10 dell'O.M. n.45 del 9 marzo 2023)

## **DOCUMENTO**

### **DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE**

# **5<sup>^</sup> Ac**

ARTICOLAZIONE: **Chimica e materiali**



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
"GUGLIELMO MARCONI"  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.1 IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2022-23 .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. STORIA DELLA CLASSE.....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1 CLASSE TERZA A.S. 2020-21 .....  | 4         |
| 2.2 CLASSE QUARTA A.S. 2021-22.....  | 4         |
| 2.3 CLASSE QUINTA A.S. 2022-23 .....   | 4         |
| 2.4 CONTINUITÀ DIDATTICA E ROTAZIONE DEGLI INSEGNANTI.....   | 4         |
| <b>3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4. PERCORSO DIDATTICO .....</b>   | <b>11</b> |
| 4.1 ATTIVITÀ INTEGRATIVE NEL TRIENNIO .....  | 11        |
| CLASSE TERZA A.S. 2020-21 .....  | 11        |
| CLASSE QUARTA A.S. 2021-22.....  | 12        |
| CLASSE QUINTA A.S. 2022-23 .....   | 12        |
| 4.2 PERCORSI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE – EDUCAZIONE CIVICA ..... | 13        |
| ANNO SCOLASTICO 2020-21 CLASSE 3AC.....  | 14        |
| ANNO SCOLASTICO 2021-22 CLASSE 4AC .....   | 15        |
| ANNO SCOLASTICO 2022- 2023 CLASSE 5AC.....   | 16        |
| 4.3 PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO .....                                      | 17        |
| 4.3.1 UNITÀ DI APPRENDIMENTO PCTO CLASSE QUINTA AC.....  | 17        |
| 4.3.2 ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO POST-DIPLOMA .....  | 18        |
| 4.4 CLIL.....  | 19        |
| 4.5 CORSI DI RECUPERO/ALLINEAMENTO (ULTIMO A.S.) .....   | 19        |
| <b>5. ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO – CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE .....</b>       | <b>20</b> |
| 5.1 TIPOLOGIE DELLE PROVE DI SIMULAZIONE .....   | 20        |
| 5.2 SIMULAZIONE DEL COLLOQUIO .....  | 20        |
| 5.3 CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE .....   | 20        |
| 5.4 LE PROVE DI SIMULAZIONE. ....  | 20        |
| <b>6. ATTIVITÀ E CONTENUTI DISCIPLINARI.....</b>   | <b>20</b> |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
"GUGLIELMO MARCONI"  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

## 1. IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2022-23

### 1.1 IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2022-23

| N  | Materia  | Docente  | Firma |
|----|--|--|-------|
| 1  | Italiano e Storia  | Bresciani Rosa                                     |       |
| 2  | Inglese  | Giordano Silvia                                    |       |
| 3  | Matematica   | Scotti Luca  |       |
| 4  | IRC  | Togni Sergio                                       |       |
| 5  | Scienze Motorie  | Palmeri Rosanna                                    |       |
| 6  | Chimica Analitica e Strumentale  | Rocca Caterina                                     |       |
| 7  | Chimica Organica e Biochimica  | Romanelli Nicoletta                                |       |
| 8  | Lab. Chimica Analitica e Strumentale -<br>Lab. Chimica Organica e Biochimica | Lettieri Isabella<br>dal 2 maggio: Patamia Martina |       |
| 9  | Tecnologie Chimiche<br>Industriali   | Capelli Pietro                                     |       |
| 10 | Lab. Tecnologie<br>Chimiche Industriali                                      | Ambrosio Francesco                                 |       |

Dalmine, 15 maggio 2023



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

## 2. STORIA DELLA CLASSE

### 2.1 Classe terza a.s. 2020-21

La classe risulta composta da 26 allievi, di cui 21 ragazzi e 5 ragazze. Ai sensi dell'O.M. n.11/2020 il Consiglio di Classe delibera l'ammissione di 25 alunni alla classe successiva, mentre uno studente rinuncia agli studi; non si rilevano debiti formativi.

### 2.2 Classe quarta a.s. 2021-22

La classe risulta composta da 24 allievi di cui 19 maschi e 5 femmine. Una studentessa frequenta l'anno all'estero con progetto di scambio internazionale.

3 studenti hanno avuto sospensione del giudizio per un totale di 6 debiti formativi

*Tabella riassuntiva delle materie per le quali è stata deliberata la sospensione del giudizio in sede di scrutinio finale di classe quarta*

| disciplina                      | Numero studenti |
|---------------------------------|-----------------|
| Chimica analitica e strumentale | 3               |
| Tecnologie chimiche industriali | 2               |
| Chimica organica e biochimica   | 1               |

22 studenti sono ammessi alla classe successiva.

### 2.3 Classe quinta a.s. 2022-23

La classe risulta composta all'iscrizione da 23 allievi, 18 maschi e 5 femmine (22 ammessi e 1 ripetente), da ottobre la studentessa in scambio internazionale rinuncia agli studi in Italia, per concludere il suo percorso all'estero.

### 2.4 Continuità didattica e rotazione degli insegnanti

La continuità didattica dalla classe terza alla classe quinta è stata garantita dalla maggior parte dei docenti, in particolare dai docenti nelle discipline di Italiano, Storia, Chimica Analitica e Strumentale, Chimica Organica e Biochimica, Tecnologie chimiche Industriali, IRC, come di seguito indicato.

Le continuità/discontinuità nella docenza delle materie del triennio sono di seguito riportate:



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
"GUGLIELMO MARCONI"  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

\*COORDINATRICE DI CLASSE

| MATERIE                              | CL TERZA            | CL QUARTA            | CL QUINTA  |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--|
| Lingua e letteratura italiana        | Bresciani Rosa*     | Bresciani Rosa*      | Bresciani Rosa*                                    |
| Storia                               | Bresciani Rosa*     | Bresciani Rosa*      | Bresciani Rosa*                                    |
| Lingua Inglese                       | Cassaniti Giusi     | Cassaniti Giusi      | Giordano Silvia                                    |
| Matematica                           | Ferrari Raffaele    | Cristodaro Francesca | Scotti Luca  |
| Chimica Analitica e Strumentale      | Rocca Caterina      | Rocca Caterina       | Rocca Caterina                                     |
| Lab. Chimica Analitica e Strumentale | Lettieri Isabella   | Lettieri Isabella    | Lettieri Isabella, dal 2 maggio<br>Patamia Martina |
| Chimica Organica e Biochimica        | Romanelli Nicoletta | Romanelli Nicoletta  | Romanelli Nicoletta                                |
| Lab. Chimica organica e biochimica   | Iantelli Laura      | Cuzzarino Serafino   | Lettieri Isabella, dal 2 maggio<br>Patamia Martina |
| Tecnologie chimiche industriali      | Capelli Pietro      | Capelli Pietro       | Capelli Pietro                                     |
| lab. Tecnologie chimiche industriali | Iantelli Laura      | Cuzzarino Serafino   | Ambrosio Francesco                                 |
| I.R.C.                               | Togni Sergio        | Togni Sergio         | Togni Sergio                                       |

Dalmine, 15 maggio 2023



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

### 3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO

Nel rispetto della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 18 dicembre 2006 sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente, il C.d.C. ha operato al fine di assicurare l'acquisizione di tali competenze, indispensabili per la vita sociale e civile, quindi per la formazione e il pieno sviluppo della persona.

Oltre ai saperi fondamentali, l'azione educativa è stata pertanto pensata per sostenere lo studente nella costruzione del sé e nella maturazione di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

**Globalmente**, gli esiti del percorso formativo sono i seguenti (*evidenziare in grassetto il livello raggiunto per ogni indicatore proposto*):

#### 1. Imparare ad imparare

Organizzazione attività di apprendimento

Indicatori

- a Scelta e ricerca delle fonti
- b Utilizzo delle fonti
- c Gestione del tempo

Indicatore a. Scelta e ricerca delle fonti

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non sono in grado di scegliere e ricercare fonti                                   |
| Base          | Si limitano a fonti essenziali e di facile accesso                                 |
| Intermedio    | <b>Accedono a fonti diversificate in maniera sufficientemente esaustiva</b>        |
| Avanzato      | Diversificano e ampliano, in modo completo e consapevole, le fonti di informazione |

Indicatore b. Utilizzo delle fonti

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non sanno utilizzare le fonti di cui sono in possesso  |
| Base          | Utilizzano le fonti solo per ricavare informazioni essenziali                                |
| Intermedio    | <b>Utilizzano fonti diversificate con una buona capacità di elaborazione</b>                 |
| Avanzato      | Utilizzano fonti diversificate e riescono ad elaborare informazioni complete ed approfondite |

Indicatore c. Gestione del tempo

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sanno valutare il tempo disponibile   |
| Base          | Progettano correttamente la gestione del tempo, con qualche difficoltà nella gestione effettiva |
| Intermedio    | <b>Progettano e gestiscono in modo adeguato i tempi di lavoro</b>                               |
| Avanzato      | Organizzano in modo efficiente ed efficace il tempo disponibile                                 |

#### 2. Progettare

Programmazione delle attività di studio

Indicatori



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

- a Utilizzano le conoscenze apprese
- b Stabiliscono obiettivi realistici
- c Verificano i risultati raggiunti

Indicatore a. Utilizzano le conoscenze apprese

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non utilizzano le conoscenze apprese                          |
| Base          | Utilizzano in maniera essenziale conoscenze apprese           |
| Intermedio    | <b>Utilizzano in modo adeguato le conoscenze apprese</b>      |
| Avanzato      | Utilizzano in modo completo ed efficace le conoscenze apprese |

Indicatore b. Stabiliscono obiettivi realistici

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non sono in grado di stabilire obiettivi realistici                          |
| Base          | Stabiliscono obiettivi con sufficiente consapevolezza                        |
| Intermedio    | <b>Stabiliscono obiettivi con adeguata consapevolezza</b>                    |
| Avanzato      | Sono pienamente consapevoli delle proprie capacità nello stabilire obiettivi |

Indicatore c. Verificano i risultati raggiunti

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sanno verificare  |
| Base          | Verificano, solo se guidati, i risultati raggiunti                        |
| Intermedio    | <b>Verificano in modo sufficientemente autonomo i risultati raggiunti</b> |
| Avanzato      | Analizzano criticamente i risultati raggiunti                             |

### 3. Comunicare

Comprendere e inoltrare messaggi

Indicatori

- a Comprendono messaggi di genere diverso
- b Inoltrano messaggi di genere diverso
- c Sanno utilizzare diversi linguaggi e supporti diversi

Indicatore a. Comprendono messaggi di genere diverso

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Comprendono anche semplici messaggi in modo frammentario ed approssimativo            |
| Base          | Comprendono il contenuto essenziale di messaggi semplici e lineari di genere diverso  |
| Intermedio    | Comprendono i messaggi di genere diverso in modo autonomo e sufficientemente completo |
| Avanzato      | <b>Comprendono messaggi complessi di genere diverso in modo autonomo e completo</b>   |

Indicatore b. Inoltrano messaggi di genere diverso

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sono in grado di inoltrare messaggi di genere diverso   |
| Base          | Inoltrano messaggi di genere diverso in modo accettabile solo se guidati                              |
| Intermedio    | <b>Sanno gestire l'inoltro di messaggi di genere diverso in autonomia e con sufficiente efficacia</b> |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|          |  |
|----------|--|
| Avanzato | Sanno gestire l’inoltro di messaggi di genere diverso in autonomia e con efficacia |
|----------|--|

Indicatore c. Sanno utilizzare diversi linguaggi e supporti diversi

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sanno utilizzare linguaggi e supporti diversi                           |
| Base          | Utilizzano in modo efficace solo alcuni linguaggi e supporti                |
| Intermedio    | Utilizzano in modo sufficientemente adeguato diversi linguaggi e supporti   |
| Avanzato      | <b>Utilizzano in modo adeguato ed efficace diversi linguaggi e supporti</b> |

#### 4. Collaborare e partecipare

Saper lavorare in gruppo

Indicatori

- a Comprendono punti di vista diversi
- b Riescono a gestire eventuali conflitti nel rispetto dei diritti di tutti
- c Traggono vantaggio dal lavoro collettivo

Indicatore a. Comprendono punti di vista diversi

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non comprendono punti di vista diversi   |
| Base          | Comprendono punti di vista diversi, ma non si confrontano in modo costruttivo      |
| Intermedio    | Comprendono punti di vista diversi e si confrontano in modo abbastanza costruttivo |
| Avanzato      | <b>Comprendono punti di vista diversi e si confrontano in modo costruttivo</b>     |

Indicatore b. Riescono a gestire eventuali conflitti nel rispetto dei diritti di tutti

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sono in grado di gestire eventuali conflitti perché hanno un atteggiamento passivo o aggressivo |
| Base          | Sono in grado di gestire eventuali conflitti solo se supportati                                     |
| Intermedio    | Gestiscono eventuali conflitti con sufficiente autonomia/responsabilità                             |
| Avanzato      | <b>Gestiscono eventuali conflitti in modo maturo e responsabile</b>                                 |

Indicatore c. Traggono vantaggio dal lavoro collettivo

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Sono passivi e non collaborativi nel lavoro collettivo                  |
| Base          | Danno il loro contributo nel lavoro collettivo senza essere propositivi |
| Intermedio    | Danno il loro contributo nel lavoro collettivo con spunti propositivi   |
| Avanzato      | <b>Sono attivi e costantemente propositivi nel lavoro collettivo</b>    |

#### 5. Agire in modo autonomo e responsabile

Svolgere un ruolo attivo nella società

Indicatori

- a Far valere i propri diritti
- b Rispettare limiti e regole a tutela dei diritti altrui

Indicatore a. Far valere i propri diritti

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non hanno coscienza dei propri diritti |
|---------------|--|





ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|            |  |
|------------|--|
| Base       | Hanno coscienza dei propri diritti ma non sempre li sanno far valere               |
| Intermedio | Hanno coscienza dei propri diritti e li sanno far valere                           |
| Avanzato   | <b>Hanno coscienza dei propri diritti e li sanno far valere in modo rispettoso</b> |

Indicatore b. Rispettare limiti e regole a tutela dei diritti altrui

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non rispettano limiti e regole  |
| Base          | Rispettano generalmente limiti e regole   |
| Intermedio    | <b>Rispettano costantemente limiti e regole</b>   |
| Avanzato      | Rispettano costantemente limiti e regole e contribuiscono affinché chi li circonda faccia altrettanto |

## 6. Risolvere problemi

Saper affrontare i problemi

Indicatori

- a Avere un atteggiamento propositivo
- b Individuare, in base alle conoscenze, le soluzioni più idonee

Indicatore a. Avere un atteggiamento propositivo

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non hanno mai un atteggiamento propositivo             |
| Base          | Hanno un atteggiamento propositivo solo se sollecitato |
| Intermedio    | <b>Hanno generalmente un atteggiamento propositivo</b> |
| Avanzato      | Hanno sempre un atteggiamento propositivo              |

Indicatore b. Individuare, in base alle conoscenze, le soluzioni più idonee

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sanno individuare soluzioni idonee                            |
| Base          | Sono in grado di individuare soluzioni idonee solo se supportati  |
| Intermedio    | <b>Generalmente sono in grado di individuare soluzioni idonee</b> |
| Avanzato      | Sono in grado di individuare soluzioni idonee in piena autonomia  |

## 7. Individuare collegamenti e relazioni

Fare collegamenti, individuare cause ed effetti

Indicatori

- a Riuscire a fare collegamenti
- b Individuare cause ed effetti, differenze e analogie

Indicatore a. Riuscire a fare collegamenti

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sono in grado di fare collegamenti  |
| Base          | Sono in grado di effettuare semplici collegamenti   |
| Intermedio    | <b>Effettuano collegamenti validi, anche tra fenomeni diversi, lontani nello spazio e nel tempo</b> |
| Avanzato      | Sono in grado di effettuare collegamenti validi in modo personalizzato e critico                    |

Indicatore b. Individuare cause ed effetti, differenze e analogie

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie             |
| Base          | Solo se guidati sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|            |  |
|------------|--|
| Intermedio | <b>Sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie generalmente in modo autonomo</b>  |
| Avanzato   | Sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie in modo sempre coerente ed esauriente |

### 8. Acquisire e interpretare l'informazione

Valutare le informazioni

Indicatori

- a Valutare le informazioni di diversi ambiti
- b Distinguere i fatti dalle opinioni
- c Valutare attendibilità e utilità

Indicatore a. Valutare le informazioni di diversi ambiti

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sanno valutare le informazioni di diversi ambiti  |
| Base          | Sanno valutare le informazioni semplici ed essenziali di diversi ambiti in modo critico solo se guidati |
| Intermedio    | <b>Sanno valutare le informazioni anche complesse di diversi ambiti con sufficiente criticità</b>       |
| Avanzato      | Sanno valutare le informazioni di diversi ambiti anche complesse in modo critico                        |

Indicatore b. Distinguere i fatti dalle opinioni

|               |   |
|---------------|---|
| Non raggiunto | Non sanno distinguere i fatti dalle opinioni  |
| Base          | Sono in grado di distinguere i fatti dalle opinioni solo se guidati nella riflessione |
| Intermedio    | Sono generalmente in grado di distinguere i fatti dalle opinioni                      |
| Avanzato      | <b>Sanno sempre distinguere i fatti dalle opinioni in modo autonomo</b>               |

Indicatore c. Valutare attendibilità e utilità

|               |  |
|---------------|--|
| Non raggiunto | Non sanno valutare attendibilità e utilità   |
| Base          | Valutano l'attendibilità e l'utilità di informazioni semplici                                |
| Intermedio    | <b>Generalmente valutano l'attendibilità e l'utilità di informazioni anche complesse</b>     |
| Avanzato      | Sono sempre in grado di valutare l'attendibilità e l'utilità di informazioni anche complesse |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

## 4. PERCORSO DIDATTICO

### 4.1 ATTIVITÀ INTEGRATIVE NEL TRIENNIO

Vengono qui di seguito elencate le attività di integrazione cui la classe ha partecipato nel corso del triennio, con l'obiettivo di integrare le conoscenze impartite durante le normali attività didattiche, potenziare il senso di responsabilità, la capacità di relazione, di critica e autocritica e di mettere a contatto gli studenti con esperienze e realtà diverse da quelle scolastiche.

#### CLASSE TERZA a.s. 2020-21

Durante la classe terza molte della attività integrative si sono svolte come MOOC o attività a distanza

| ATTIVITÀ  | data di svolgimento | n. ore       | COMPETENZE                       |
|---|---------------------|--------------|----------------------------------|
| Laboratorio “Chimici sì, ma sostenibili”  | Primo periodo       | 2            | Competenze di cittadinanza       |
| Banco prova perdite di carico   | Secondo periodo     | 2            | Competenze TCI                   |
| Laboratorio “Dall’Impresa alla città” con Fondazione Dalmine  | Secondo periodo     | 2 a distanza | Competenze di cittadinanza       |
| Open Day laboratorio di chimica   | Primo periodo       | 6            | Competenze tecniche              |
| Laboratorio con Museo delle storie di Bergamo: analisi documenti d’archivio   | secondo periodo     | 6 a distanza | Competenze di cittadinanza       |
| <b>ATTIVITÀ INTEGRATIVE ELETTIVE</b><br>Alcuni studenti della classe hanno partecipato anche ad una o più attività elettive; la ricaduta è stata positiva e in alcuni contesti, i temi trattati hanno suscitato l’interesse e la curiosità degli allievi. |                     |              | <b>NUMERO STUDENTI COINVOLTI</b> |
| Debate progetto Marconi-Covestro  |                     |              | 10                               |
| First certificate in English  |                     |              | 1                                |
| Progetto Ja   |                     |              | 2                                |
| Orientamento per classi seconde   |                     |              | 4                                |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

### CLASSE QUARTA a.s. 2021-22

| ATTIVITÀ  | data di svolgimento   | n. ore             | COMPETENZE                            |
|---|---|--------------------|---------------------------------------|
| Dipartimenti vari<br>MOOC in autoapprendimento  | Tutto l'anno, a integrazione dell'orario scolastico ridotto | Non quantificabile | Competenze di cittadinanza            |
| Visita presso ditta Covestro  | Secondo periodo   | 5                  | Competenze discipline tecniche        |
| Visita Madexpo Milano   | Secondo periodo   | 5                  | Competenze discipline tecniche        |
| Progetto PLS UNIMI  | Secondo periodo   | 4                  | orientamento                          |
| Laboratorio presso centro “La Fenice”, Padova e visita della città  | Secondo periodo   | 8                  | Competenze tecniche e di cittadinanza |
| <b>ATTIVITÀ INTEGRATIVE ELETTIVE</b>  |   |                    | <b>NUMERO STUDENTI COINVOLTI</b>      |
| Alcuni studenti della classe hanno partecipato anche ad una o più attività elettive; la ricaduta è stata positiva e in alcuni contesti, i temi trattati hanno suscitato l'interesse e la curiosità degli allievi. |   |                    |                                       |
| Corso di preparazione all'esame<br>First certificate in English   |   |                    |                                       |
| Centro sportivo studentesco   |   |                    |                                       |
| UDA Covestro Debate: debate   |   |                    |                                       |
| Orientamento terze medie-open day   |   |                    |                                       |

### CLASSE QUINTA a.s. 2022-23

| ATTIVITÀ                   | data di svolgimento | n. ore | COMPETENZE                               |
|----------------------------|---------------------|--------|--|
| ORIENTASECONDE             | Primo periodo       | 6      | Competenze di cittadinanza               |
| Laboratorio Bergamoscienza | ottobre             | 6      | Competenze disciplinari materie tecniche |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|   |                  |    |  |
|---|------------------|----|--|
| Progetto Marconi-Covestro   | Anno scolastico  | 10 | Competenze disciplinari materie tecniche |
| PLS UNIMI<br>-laboratori:” Catalisi enzimatica”   | 14 Febbraio 2023 | 3  | Competenze disciplinari materie tecniche |
| Vaggio di istruzione a Rovereto, MART e Museo della guerra  | 12 aprile        | 8  | Competenze di cittadinanza               |
| Salone Aziendale  | giugno           | 5  | PECUP                                    |
| introduzione alla digitalizzazione e alla sostenibilità: digitalizzazione e big data<br>presentazione sulle Power App e Power BI<br>esercitazione   | 8 maggio         | 3  | Competenze disciplinari materie tecniche |
| Visita BASF   | 9 maggio         | 5  | Competenze disciplinari materie tecniche |
| <b>ATTIVITÀ INTEGRATIVE ELETTIVE</b><br>Alcuni studenti della classe hanno partecipato anche ad una o più attività elettive; la ricaduta è stata positiva e in alcuni contesti, i temi trattati hanno suscitato l’interesse e la curiosità degli allievi. |                  |    | NUMERO STUDENTI COINVOLTI                |
| progetto PCTO BASF-Marconi  |                  |    | 6  |
| Uscita alla Malga Lunga, percorso sulla Resistenza  |                  |    | 15                                       |
| Giornata sulla neve, centro sportivo studentesco  |                  |    | 1  |

## 4.2 PERCORSI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE – EDUCAZIONE CIVICA

I percorsi di Ed. civica si articolano, nel corso del triennio, in attività finalizzate a sviluppare le competenze nelle tre aree Costituzione, Cittadinanza digitale, Sviluppo sostenibile come previste dalla legge 92/19; queste sono declinate in OSA all’interno delle Uda interdisciplinari, riferiti alla progettazione delle diverse discipline:

Area umanistica - italiano, Storia, Inglese:

- Sviluppare la conoscenza delle Istituzioni dello Stato italiano e dell’UE;
- Individuare azioni che definiscono cittadini attivi e responsabili;
- Promuovere il diritto alla salute e al benessere della persona;
- Comprendere il ruolo sociale del lavoro e delle norme a sua tutela;
- Riflettere sull’importanza delle norme a tutela dei lavoratori, in particolare dei minori e delle donne;

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE</b><br><b>“GUGLIELMO MARCONI”</b><br>Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)<br>Tel. 035 561230 Fax 035 370805                             |  |
|   | URL: <a href="http://www.itisdalmine.edu.it">http://www.itisdalmine.edu.it</a> - e-mail: <a href="mailto:bgff160001@istruzione.it">bgff160001@istruzione.it</a> |   |

- Riflettere sulle conseguenze della globalizzazione del mercato del lavoro, nonché sui processi di automazione e di digitalizzazione;

Area matematica:

- Promuovere una conoscenza diretta degli strumenti di indagine tipici della matematica per sviluppare capacità critica nel leggere i dati, interpretarli per non essere “manipolati” in relazione all’esposizione ai media e al web;

Area scientifica, educazione fisica:

- Promuovere la condivisione dei principi di cittadinanza attiva, digitale e sostenibilità ambientale;
- Individuare azioni che definiscono cittadini attivi e responsabili;
- Promuovere il diritto alla salute e al benessere della persona;
- Riflettere sull’importanza delle norme a tutela dei lavoratori, in particolare dei minori e delle donne;
- Accrescere negli allievi la cultura della Protezione civile;

Area tecnica di indirizzo:

- Sviluppare la conoscenza delle Istituzioni dello Stato italiano e dell’UE;
- Promuovere la condivisione dei principi di cittadinanza attiva, digitale e sostenibilità ambientale;
- Comprendere il ruolo sociale del lavoro e delle norme a sua tutela;
- Riflettere sull’importanza delle norme a tutela dei lavoratori, in particolare dei minori e delle donne;
- Riflettere sulle conseguenze della globalizzazione del mercato del lavoro, nonché sui processi di automazione e di digitalizzazione;
- Comprendere l’importanza dei 17 Obiettivi dell’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e conoscerne i principali;

Nel corso del triennio si sono svolte e valutate le attività di seguito elencate

### Anno scolastico 2020-21 classe 3Ac

Tutte le attività inerenti a Educazione civica sono state articolate in MOOC Obbligatorie e MOOC Opzionali, all’interno dei quali sono confluite attività che in passato erano realizzate in presenza (conferenze, laboratori, etc.)

| ATTIVITÀ   | ore | COMPETENZE   |
|--|-----|--|
| Web reputation   | 6   | Competenze ed. civica, area CITTADINANZA DIGITALE  |
| Agenda 2030, economia circolare  | 14  | Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio |
| l'attenzione all'ambiente dal Cantico di S.Francesco alla Laudato sii di Papa Francesco. | 3   | Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio |
| Corso di formazione: la sicurezza sul lavoro   | 4   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <p>Il calendario civile: 24 novembre, 27 gennaio, 10 febbraio, 21 marzo, 25 aprile, 1 maggio, (Giornata contro la violenza sulle donne, Giornate della Memoria e del Ricordo, giornata in memoria dei caduti per mafia, giorno della Liberazione, Festa dei Lavoratori): incontri, letture e riflessioni in classe</p> | <p>12</p> | <p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p> |
|--|-----------|---|

**Anno scolastico 2021-22 classe 4Ac**

Le attività inerenti a Educazione civica sono state articolate in MOOC e attività in presenza (conferenze, laboratori, etc.)

| ATTIVITÀ   | ore       | COMPETENZE  |
|--|-----------|---|
| <p>Costituzioni comparate: attività mista MOOC e in presenza</p>   | <p>10</p> | <p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>                       |
| <p>Elisir d'Amore, prove generali spettacolo, teatro Donizetti</p>   | <p>3</p>  | <p>Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio</p> |
| <p>UDA Lavoro e lavoratori: percorso <i>SicuraMente</i> e <i>Uomini, macchine e lavoro</i>, con Fondazione Dalmine</p>   | <p>14</p> | <p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>                       |
| <p>Il calendario civile: 24 novembre, 27 gennaio, 10 febbraio, 21 marzo, 25 aprile, 1 maggio, (Giornata contro la violenza sulle donne, Giornata della Memoria e del Ricordo, giornata in memoria dei caduti per mafia, giorno della Liberazione, Festa dei Lavoratori): incontri, letture e riflessioni in classe</p> | <p>12</p> | <p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>                       |
| <p>Io vivo qui, la condizione dei migranti in Italia, in collaborazione con CARITAS</p>  | <p>3</p>  | <p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>                       |
| <p>Progetto “Scuole per la scienza”, con associazione Paolo Belli: le donne nella scienza, Gerty Cori</p>  | <p>10</p> | <p>Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio</p> |
| <p>Inquinamento dei mari da anidride carbonica ed effetto serra</p>  | <p>5</p>  | <p>Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio</p> |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
"GUGLIELMO MARCONI"  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|   |   |  |
|---|---|--|
| Composti eterociclici e sostanze stupefacenti | 3 | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà |
|---|---|--|

### Anno scolastico 2022- 2023 classe 5Ac

| ATTIVITÀ  | Ore | COMPETENZE   |
|---|-----|--|
| Conferenza storica: "L'immagine del nemico" e "Storia del fronte orientale"   | 4   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Percorso di Economia sociale "The economy of Francesco", con ACLI   | 6   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Spettacolo teatrale "Sorelle", per il giorno del Ricordo  | 2   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Spettacolo teatrale "Utoya", presso teatro civico di Dalmine  | 2   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Mostra "Punti di luce, essere donne nella Shoah", per il Giorno della Memoria   | 2   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Percorso di approfondimento con Fondazione Dalmine, "Alle origini dell'Europa"  | 4   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Percorso di approfondimento: L'azienda e la sua organizzazione"   | 6   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Percorso di approfondimento: Gli organi costituzionali  | 6   | Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà                       |
| Percorso di approfondimento: Rischio biologico e sterilizzazione nel laboratorio di microbiologia                               | 3   | Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio |
| Sicurezza e rifiuti   | 4   | Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio |
| Progetto "Scuole per la scienza", con associazione Paolo Belli: <i>Scienza e tecnologia: l'acqua, caratteristiche e analisi</i> | 10  | Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio |





ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

|  |   |  |
|--|---|--|
| Percorso di analisi dell'opera d'arte, presso MART di Rovereto | 2 | Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio |
|--|---|--|

## 4.3 PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

### 4.3.1 UNITÀ di APPRENDIMENTO PCTO classe QUINTA AC

#### PROGETTO PCTO BASF- MARCONI classi 4Ac-5Ac

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titolo</b>                     | <b>DALLA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA AL MIGLIORAMENTO CONTINUO</b>   |
| <b>Discipline coinvolte</b>       | Chimica organica e biochimica, Chimica analitica e strumentale e Tecnologie chimiche industriali  |
| <b>Prodotto</b>                   | Presentazione finale del lavoro svolto ai tecnici BASF e ai docenti del dipartimento di chimica   |
| <b>Competenze di riferimento</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</li> <li>- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</li> <li>- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</li> <li>- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li> <li>- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul> |
| <b>Competenze di cittadinanza</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Imparare ad imparare</b></li> <li>• <b>Progettare</b></li> <li>• <b>Comunicare</b></li> <li>• <b>Collaborare e partecipare</b></li> <li>• <b>Agire in modo autonomo e responsabile</b></li> <li>• <b>Risolvere problemi</b></li> <li>• <b>Individuare collegamenti e relazioni</b></li> <li>• <b>Acquisire e interpretare l'informazione</b></li> </ul>   |
| <b>Descrizione del progetto</b>   |   |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
"GUGLIELMO MARCONI"  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

Il progetto prevede la formazione di 10 ragazzi eccellenti dell'istituto che verranno chiamati a osservare un processo, analizzarlo e migliorarlo sia nel senso della produzione sia nel senso della sicurezza e sostenibilità. Si evidenzia che tali procedure/metodologie di lavoro sono alla base della digitalizzazione 4.0.

Target: 5 ragazzi eccellenti di 4Ac e 5 ragazzi eccellenti di classe 5Ac ad indirizzo chimica e materiali.

Periodo: 16-20 gennaio 2023

Durata: 20 ore

Sede di svolgimento del progetto: AZIENDA BASF

Referente BASF: ing. Genco Salvatore

Referenti di Istituto: proff. Capelli-Rocca-Romanelli

**Piano di lavoro**  
**Specificazione delle fasi**

| Fasi | Attività e contenuti                            | Strumenti | Esiti         | Durata | TEMPI           |
|------|---|-----------|---------------|--------|-----------------|
| 1    | Recupero informazioni sull'attività da svolgere |           |               | 4h     | 16 GENNAIO 2023 |
| 2    | Recupero informazioni sull'attività da svolgere |           |               | 4h     | 17 GENNAIO 2023 |
| 3    | workshop  |           |               | 4h     | 18 GENNAIO 2023 |
| 4    | workshop  |           |               | 4h     | 19 GENNAIO 2023 |
| 5    | Presentazione del lavoro svolto                 |           | presentazione | 4 h    | 20 GENNAIO 2023 |

TOTALE ORE PROGETTO 20

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| PRESENTAZIONE DEL LAVORO AI DOCENTI   | TEMPI         | FINE GENNAIO 2023  |
| VISITE IN AZIENDA CLASSI 4AC -5AC   | 9 MAGGIO 2023 | E' prevista per le classi 4 <sup>^</sup> -5 <sup>^</sup> indirizzo chimica e materiali una visita agli impianti BASF |
| introduzione alla digitalizzazione e alla sostenibilità: digitalizzazione e big data<br>presentazione sulle Power App e Power BI<br>esercitazione | 8 MAGGIO 2023 | L'intervento della durata di 3h viene offerto alla classe 5Ac.   |

#### 4.3.2 Attività di orientamento post-diploma

Le proposte hanno avuto l'obiettivo di favorire il successo personale degli studenti nel rispetto dei loro talenti e delle loro inclinazioni, attraverso un insieme coerente di esperienze.

I percorsi proposti in collaborazione con le aziende e gli enti del territorio hanno supportato gli studenti nell'acquisizione di una maggiore consapevolezza del sé e delle proprie attitudini oltre che maturare un orizzonte concreto professionale e culturale post diploma. In particolare, gli allievi hanno partecipato a:

- Conferenze dedicate al mondo delle nuove professioni con invito esteso anche alle famiglie;
- Eventi dedicati al mondo ITS, analisi delle principali caratteristiche dei percorsi, con particolare riferimento all'offerta formativa di Bergamo.;
- Eventi, open day e fiere dedicate al mondo universitario;
- Percorso per la conoscenza del sé e costruzione di un CV efficace;

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE<br/>"GUGLIELMO MARCONI"</b><br>Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)<br>Tel. 035 561230 Fax 035 370805                                   |  |
|   | URL: <a href="http://www.itisdalmine.edu.it">http://www.itisdalmine.edu.it</a> - e-mail: <a href="mailto:bgff160001@istruzione.it">bgff160001@istruzione.it</a> |   |

- Partecipazione alle attività di placement;
- Incontri esperienziali per avvicinare gli studenti al mondo delle startup e ai temi dell'imprenditoria. "

#### 4.4 CLIL

Ai sensi della nota MIUR della D.G. Ordinamenti e Autonomia scolastica n. 4969 del 25 luglio 2014: "Avvio in ordinamento dell'insegnamento di discipline non linguistiche (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL nel terzo, quarto, quinto anno dei Licei Linguistici e nel quinto anno dei Licei e degli Istituti Tecnici - Norme transitorie a.s. 2014/15", punto 4.1

|                         |  |
|-------------------------|--|
| DOCENTE                 | <b>ROMANELLI NICOLETTA</b>   |
| DISCIPLINA              |  |
| DURATA                  | Secondo periodo  |
| METODOLOGIE E STRUMENTI | Flipped classroom, lezione frontale e dialogata, costruzione di PPT e mappe di studio, attività di laboratorio   |
| ARGOMENTO               | <p>DNA:<br/>Nucleic Acids; Introducton.<br/>Nucleotides are the Building Blocks of Nucleic Acids. DNA and its structure.<br/>Base Pairing Occurs in both DNA and RNA.RNA and three kinds of RNA: mRNA; tRNA; rRNA.<br/>RNA structure, types and functions.<br/>DNA Carries Information and is Expressed Through RNA.<br/>The DNA Base Sequence Reveals Evolutionary Relationships.<br/>The genetic code.<br/>Codons. The genetic code table.<br/>Protein synthesis: Transcription and Translation.<br/>PCR and gel electrophoresis</p> |
| COMPETENZA RAGGIUNTA    | apprendimento integrato di competenze linguistico-comunicative e tecnico-disciplinari in lingua straniera.   |
| VERIFICA                | Prova scritta semistrutturata, 2 maggio 2023   |

#### 4.5 CORSI DI RECUPERO/ALLINEAMENTO (ultimo a.s.)

Il Collegio Docenti, per l'anno scolastico in corso, ha deliberato quanto segue:

- Per il periodo dal 9 al 21 gennaio 2023 il primo periodo di pausa didattica, con sospensione delle attività per lo svolgimento di corsi di recupero per gli studenti insufficienti (con verifica prevista dal 23 gennaio al 4 febbraio e comunicazione dell'esito agli studenti e alle famiglie entro il 4 febbraio), e per attività di approfondimento e/o di eccellenza per gli studenti positivi;



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgff160001@istruzione.it](mailto:bgff160001@istruzione.it)

- Per il periodo dal 27 marzo al 5 aprile 2023 il secondo periodo di pausa didattica, con sospensione delle attività per lo svolgimento di corsi di recupero per gli studenti insufficienti e per attività di approfondimento e/o di eccellenza per gli studenti positivi

Il Consiglio di Classe ha messo in atto, durante tutto l'anno scolastico, recupero in itinere laddove necessario, come previsto dai singoli piani di lavoro.

## 5. ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO – CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

### 5.1 Tipologie delle prove di simulazione

(Gli alunni delle classi quinte hanno affrontato 1 simulazione di **prima** prova, scegliendo tra le tipologie A-B-C, e di **seconda** prova).

| Tipologia di simulazione | Discipline coinvolte | Durata della simulazione |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1^ PROVA                 | 26-05-2023           | 5 ore                    |
| 2^ PROVA                 | 27-05-2023           | 6 ore                    |

### 5.2 Simulazione del colloquio

La simulazione del colloquio d'esame è stata programmata, in orario pomeridiano, nella giornata del 23 maggio.

### 5.3 Criteri e griglie di valutazione

Per quando riguarda i criteri e le griglie di valutazione delle prove scritte e del colloquio si fa riferimento a quelle allegate all'Ordinanza Ministeriale.

### 5.4 Le prove di simulazione.

Si rimanda agli allegati al presente documento.

## 6. ATTIVITÀ E CONTENUTI DISCIPLINARI

*Per ciascuna materia vengono allegati i programmi di ogni materia al 15 di maggio.*

**PROGRAMMI EFFETTIVAMENTE SVOLTI:** (pagine successive)



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
 “GUGLIELMO MARCONI”  
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

|  |  |
|--|--|
| DOCENTE: Bresciani   | Ore di lezione previste 132 (4 ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 108 al 15 maggio |
| DISCIPLINA: Lingua e letteratura italiana  |  |
| TESTI in ADOZIONE: Autore: Cataldi, Angiolini, Panichi Titolo: “Letteratura plurale” Editore: Palumbo Vol. 3 |  |

| MACROARGOMENTI   | CONTENUTI   | OBIETTIVI   | METODOLOGIE<br>STRUMENTI   | TEMPI     |         | TIPOLOGIE DI VERIFICA                 |
|--|---|---|--|-----------|---------|---------------------------------------|
|  |   |   |  | DURATA    | PERIODO |                                       |
| <b>Il periodo del Positivismo: Realismo, Naturalismo</b> | Che cos'è la corrente letteraria del Realismo e Naturalismo, perché si è sviluppata (in relazione con il Positivismo e Darwin) e cosa ha determinato dal punto di vista stilistico nella scrittura.<br>Lettura e analisi approfondita di Gustave Flaubert: Emma viene sedotta (T1pag32) | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo letterario.<br>Potenziare il lessico.<br>Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. | Lettura/analisi dei testi<br>Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi<br><br>Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani | settembre | 1°      | - Verifiche orali<br>Analisi testuale |
| <b>Il periodo del Verismo italiano</b>                   | Che cos'è la corrente letteraria del Verismo. Sue caratteristiche stilistiche. Analogie e differenze con il Realismo e Naturalismo francese rispetto al quadro storico e sociale italiano   | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo letterario.<br>Potenziare il lessico.   | Lettura/analisi dei testi<br>Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi<br><br>Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale   | ottobre   | I       | - Verifiche orali<br>Analisi testuale |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

|                       |   |   |  |                    |   |  |
|-----------------------|---|---|--|--------------------|---|--|
|                       |   | Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.  | multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani  |                    |   |  |
| <b>Giovanni Verga</b> | Inquadramento biografico.<br>Perché è stato importante per la letteratura italiana.<br>La sperimentazione linguistica e la critica alla società.<br>Analisi dei temi principali, della lingua usata, delle caratteristiche dello stile delle sue opere veriste. Lettura e analisi approfondita di:<br>Vita dei Campi: Nedda, Rosso Malpelo, Fantasticherie (T1, T2, T3 da pag. 91)<br><br>I Malavoglia: Prefazione, l'inizio del Malavoglia, La rivoluzione della tassa sulla pece, L'addio di 'Ntoni (T5, T6, T7, T8 da pag. 127)<br>Mastro Don Gesualdo: Morte di Gesualdo (17) | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo letterario.<br>Potenziare il lessico.<br>Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. | Letture/analisi dei testi<br>Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi<br><br>Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani | Ottobre - novembre | I | - Verifiche orali<br>- Analisi testuale<br>Prova tipologia A e B |
|                       |   |   | Letture/analisi dei testi<br>Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi<br><br>Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro   |                    |   |  |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

“GUGLIELMO MARCONI”

Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)

Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

MARCONI

|   |  |   |  |          |   |                                       |
|---|--|---|--|----------|---|---------------------------------------|
|   |  |   | di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani  |          |   |                                       |
| <b>La corrente artistica e letteraria del Simbolismo</b>            | Caratteristiche del Simbolismo. Le ragioni del suo sviluppo e il conflitto tra artista e società. Baudelaire e I fiori del male: L'Albatro, Corrispondenze, A una passante (T1, T2, T3 pag. 181) | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. | Lettura/analisi dei testi<br>Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi<br><br>Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani   | novembre | I | - Verifiche orali<br>Analisi testuale |
| <b>Lo scrittore e la società di massa, l'estetismo e D'Annunzio</b> | La vita, le idee e la cultura, il concetto di Superuomo<br>Il piacere, Ritratto di un esteta, Il fallimento dell'esteta (T1, T2)<br>Alcyone. La pioggia nel pineto (T5)                          | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. | Lettura/analisi dei testi<br>Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi<br><br>Mappe mentali costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani | dicembre | I | - Verifiche orali                     |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

|                           |   |   |  |    |          |                   |
|---------------------------|---|---|--|----|----------|-------------------|
| <b>Il primo Novecento</b> | Sperimentazione linguistica e di forme letterarie. In Italia: il Futurismo. Marinetti, il mito del progresso, l'arte astratta. Freud: la scoperta dell'inconscio e la molteplicità del sé. L'influenza della psicanalisi sulla letteratura. La letteratura della crisi dell'io: riconoscere sé stessi all'interno di una società problematica, impoverita dalla guerra, resa complessa dalla molteplicità dei punti di vista. I temi della maschera, del doppio, dell'inetto, del frammento. La sperimentazione linguistica del monologo interiore e dello stream of consciousness in Joyce e Virginia Woolf. | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva  |  | II | febbraio | - Verifiche orali |
| <b>Luigi Pirandello</b>   | Vita, opere, poetica: il "Saggio sull'umorismo", analisi del rapporto tra comico e umorismo. Analisi della struttura dei romanzi: "Il fu Mattia Pascal" Analisi dell'estratto: Lo strappo nel cielo di carta (T2) "Uno, nessuno, centomila". Analisi dell'estratto: Adriano Meis e la sua ombra (T3) Il teatro e le maschere: visione integrale e analisi dell'opera "Sei personaggi in cerca   | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. |  | II | febbraio | - Verifiche orali |





ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

“GUGLIELMO MARCONI”

Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)

Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

|   |  |   |  |    |        |                   |
|---|--|---|--|----|--------|-------------------|
|   | d'autore"; il tema della comunicazione<br>Le "Novelle per un anno":<br>lettura e analisi di "Il treno ha fischiato", "La patente"  |   |  |    |        |                   |
| <b>Italo Svevo</b>  | Vita, opere, poetica: il contesto culturale, il rapporto con Freud e Joyce<br>Analisi della struttura del romanzo "La coscienza di Zeno".<br>Analisi e commento dei brani estratti da: "La coscienza di Zeno": Lo schiaffo del padre (T3)<br>La proposta di matrimonio (T4)<br>La vita è una malattia (T5) | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo letterario.<br>Potenziare il lessico.<br>Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. |  | II | marzo  | - Verifiche orali |
| <b>La poesia italiana dalle Avanguardie all'Ermetismo</b> | Caratteri generali della poesia nel primo '900<br>Cenni e contestualizzazione: crepuscolarismo, avanguardie, ermetismo, modernismo<br>Quasimodo e Saba   | Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo letterario.<br>Potenziare il lessico.<br>Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva. | Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, file multimediali<br>Lettura in classe di testi dei singoli autori e analisi guidata.<br>Libri di testo, immagini, file multimediali, appunti | II | aprile | -                 |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
“GUGLIELMO MARCONI”  
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)  
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

|  |   |  |  |        |                                  |  |
|--|---|--|--|--------|----------------------------------|--|
| <b>Giuseppe Ungaretti</b>  | Vita, opere, poetica.<br>La struttura e la storia di<br>“Allegria”<br>Analisi e commento dei testi:<br>I fiumi<br>In memoria<br>San Martino del Carso<br>Veglia<br>Soldati<br>Natale<br>Confronto con l’opera di<br>Clemente Rebora: “Voce di<br>vedetta morta”   | Conoscere il contesto storico e<br>letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro<br>poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo<br>letterario.<br>Potenziare il lessico.<br>Saper cogliere elazioni tra testi dello<br>stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben<br>argomentata in relazione a quanto<br>letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali<br>anche un’opera d’arte visiva. | Presentazione generale<br>dell’argomento da parte del<br>docente anche attraverso<br>schemi, mappe, file<br>multimediali<br>Lettura in classe di testi dei<br>singoli autori e analisi guidata.<br>Libri di testo, immagini, file<br>multimediali, appunti | II     | aprile                           | - Verifica scritta. Testo<br>espositivo e analisi del te-<br>sto |
| <b>Eugenio Montale</b>   | La vita e le opere, le idee e la<br>cultura<br>Ossi di seppia, temi e struttura<br>dell’opera<br>Analisi dei testi:<br><i>I limoni</i><br><i>Merigiare pallido e assorto</i><br><i>Non chiederci la parola</i> –<br>approfondimento: le risposte<br>facili<br><i>Spesso il male di vivere ho<br/>incontrato</i><br>Satura e le ultime raccolte:<br>analisi dei testi<br><i>Ho sceso dandoti il braccio</i><br><i>L’alluvione ha sommerso il pack<br/>dei mobili</i> | Conoscere il contesto storico e<br>letterario del periodo di riferimento.<br>Conoscere i principali autori e la loro<br>poetica.<br>Saper comprendere analizzare un testo<br>letterario.<br>Potenziare il lessico.<br>Saper cogliere elazioni tra testi dello<br>stesso autore e tra autori diversi.<br>Saper sostenere una propria tesi ben<br>argomentata in relazione a quanto<br>letto.<br>Saper leggere nei suoi tratti essenziali<br>anche un’opera d’arte visiva. | Presentazione generale<br>dell’argomento da parte del<br>docente anche attraverso<br>schemi, mappe, file<br>multimediali<br>Lettura in classe di testi dei<br>singoli autori e analisi guidata.<br>Libri di testo, immagini, file<br>multimediali, appunti | II     | Aprile<br>maggio                 | - Verifica scritta: testo<br>espositivo e analisi del te-<br>sto |
| <b>Narratori italiani del<br/>secondo ‘900, tra<br/>letteratura e storia</b> | Lettura integrale di:<br>Lessico familiare, di Natalia<br>Ginzburg  | Individuare le caratteristiche della<br>narrativa del secondo ‘900 e le<br>peculiarità degli autori in esame,  | Lettura integrale e analisi dei<br>testi   | I e II | Settembre,<br>gennaio,<br>maggio | - Nessuna verifica formale,<br>confronto con la classe           |



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

“GUGLIELMO MARCONI”

Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)

Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: [bgtf160001@istruzione.it](mailto:bgtf160001@istruzione.it)

MARCONI

|  |   |  |  |              |  |   |
|--|---|--|--|--------------|--|---|
|  | Il sistema periodico, I sommersi e i salvati, di Primo Levi<br>Una questione privata, di Beppe Fenoglio | individuare nella letteratura gli elementi di analisi storica, sociale e culturale   |  |              |  |   |
| <b>Preparazione alla prima prova scritta dell'esame di Stato</b> |   | Saper analizzare un testo secondo lo schema:<br>a) comprensione complessiva<br>b) comprensione analitica<br>c) approfondimento (tipologia A)<br><br>Saper stendere un testo espositivo/argomentativo (tipologie B e C) | Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, appunti.<br>Esercitazioni scritte in classe e a casa | Tutto l'anno | Complessivamente 6 prove scritte, di cui una simulazione prima prova | - |

|   |   |
|---|---|
| DOCENTE: BRESCIANI ROSA   | Ore di lezione previste (2 ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte :51/ 66 al 15 maggio |
| DISCIPLINA: <b>STORIA</b>   |   |
| TESTI in ADOZIONE: Autore: Gentile, Ronga, Rossi Titolo: "MILLENNIUM, il Novecento e l'inizio del XXI sec", " Editore: Paravia Vol. 3 |   |

| MACROARGOMENTI   | CONTENUTI   | OBIETTIVI   | METODOLOGIE STRUMENTI  | TEMPI  |                    | TIPOLOGIE DI VERIFICA   |
|--|---|---|--|--------|--------------------|---|
|  |   |   |  | DURATA | PERIODO            |   |
| <b>Il primo Novecento e la società di massa</b>            | La seconda rivoluzione industriale e la società di massa<br>L'età giolittiana e l'impresa libica<br>Verso la grande guerra, tensioni e conflitti<br>La Prima guerra mondiale<br>Il primo dopoguerra<br>La Rivoluzione russa                   | Conoscere la situazione geo-storica e sociale dell'Europa e dell'Italia di inizio Novecento<br>Saper riconoscere nel passato alcune caratteristiche del mondo attuale<br>Saper spiegare i concetti di imperialismo, eurocentrismo, nazionalismo   | Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, appunti. Si darà ampio spazio alla discussione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche controverse o a tematiche che offrono spunti di collegamento con il presente, per sollecitare lo spirito critico dei ragazzi.   | 2 mesi | Settembre-novembre | Prova strutturata, prova per competenze (analisi e contestualizzazione documento) |
| <b>L'età dei totalitarismi</b>                             | La crisi del 1929<br>I regimi totalitari: l'avvento di Mussolini in Italia<br>L'Italia fascista: l'instaurazione della dittatura<br>Lo stalinismo sovietico<br>Dalla repubblica di Weimar all'avvento di Hitler: la creazione del terzo Reich | Saper spiegare i concetti di fascismo, comunismo, crisi economico-sociale<br>Saper analizzare gli esiti e le conseguenze politiche sociali ed economiche della grande guerra  | il libro di testo e gli appunti e schede fornite dall'insegnante<br>Il manuale potrà essere affiancato da altri materiali, anche in formato digitale, e dalla visione di audiovisivi.  | 4 mesi | Dicembre-marzo     | Orale e scritta, prova per competenze (analisi e contestualizzazione documento)   |
| <b>La Seconda guerra mondiale e il mondo contemporaneo</b> | -La Seconda guerra mondiale<br>-Lo scenario del secondo dopoguerra<br>-Est-Ovest: il mondo bipolare e la guerra fredda<br>-La nascita della Repubblica in Italia (i primi anni)   | Saper identificare il processo che ha portato allo scoppio della Seconda guerra mondiale<br>Saper analizzare ed illustrare i principali avvenimenti, gli esiti e le conseguenze della Seconda guerra mondiale<br>Saper utilizzare un modello storico in rapporto a contesti diversi<br>Saper individuare le varie fasi dello sviluppo dell'equilibrio bipolare<br>Saper spiegare le principali caratteristiche dei due diversi modelli economici: economia di mercato ed economia pianificata<br>Saper riconoscere nel presente alcuni tratti del passato | Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, appunti. Si darà ampio spazio alla discussione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche controverse o a tematiche che offrono spunti di collegamento con il presente, per sollecitare lo spirito critico dei ragazzi.<br>il libro di testo e gli appunti e schede fornite dall'insegnante<br>Il manuale potrà essere affiancato da altri materiali, | 5 mesi | Aprile-maggio      | Produzione testo espositivo   |

| MACROARGOMENTI IN CORSO DI SVOLGIMENTO   | CONTENUTI   | OBIETTIVI  | METODOLOGIE STRUMENTI   | TEMPI         |         | TIPOLOGIE DI VERIFICA                           |
|--|---|--|---|---------------|---------|---|
|  |   |  |   | DURATA        | PERIODO |   |
|  |   |  |   |               |         |   |
| <b>Il mondo contemporaneo: cenni, analisi di documenti e mappe concettuali</b> | -Lo scenario del secondo dopoguerra<br>-Est-Ovest: il mondo bipolare e la guerra fredda<br>Il processo di decolonizzazione<br>-La nascita della Repubblica in Italia (i primi anni)<br>-La strategia della tensione e gli anni del terrorismo | Saper utilizzare un modello storico in rapporto a contesti diversi<br>Saper individuare le varie fasi dello sviluppo dell'equilibrio bipolare<br>Saper spiegare le principali caratteristiche dei due diversi modelli economici: economia di mercato ed economia pianificata<br>Saper riconoscere nel presente alcuni tratti del passato | Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, appunti. Si darà ampio spazio alla discussione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche controverse o a tematiche che offrono spunti di collegamento con il presente, per sollecitare lo spirito critico dei ragazzi. il libro di testo e gli appunti e schede fornite dall'insegnante Il manuale potrà essere affiancato da altri materiali, anche in formato digitale, e dalla visione di audiovisivi. | Due settimane | maggio  | Nessuna verifica formale, discussione in classe |

|   |   |
|---|---|
| <b>CDOCENTE:</b> PROF.SSA GIORDANO SILVIA   | <b>Ore di lezione</b> previste 99 (3 ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 86 al 15 maggio |
| <b>DISCIPLINA:</b> INGLESE  |   |
| <b>TESTI in ADOZIONE:</b><br>Autore: ODDONE Titolo: ScienceWise: English for Chemistry, Materials and Biotechnology Editore: Editrice San Marco, Vol. unico<br>Autore: SUE ELLIOT – HELEN TILIOUINE – FELICITY O'DELL Titolo: First for Schools Editore: Cambridge University Press, Vol. unico |   |

| MACROARGOMENTI   | CONTENUTI  | OBIETTIVI   | METODOLOGIE STRUMENTI   | TEMPI  |                                       | TIPOLOGIE DI VERIFICA  |
|--|--|---|---|--|---------------------------------------|--|
|  |  |   |   | DURATA   | PERIODO                               |  |
| <b>Working on First Certificate Competences and INVALSI training</b>             | <b>FCE – INVALSI TRAINING</b><br><u>TEST 3, 4, 5, 6</u><br>- Reading and Use of English<br>-Writing<br>-Listening<br>-Speaking<br>INVALSI TRAINING: svolgimento delle esercitazioni dal testo <i>In Progress</i> , Europass<br><br><b>Structures</b><br>Esercitazione continuativa. Tipologie varie di esercizi Level B2. Ripasso di quanto svolto nel triennio. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare le principali strutture della lingua con una certa sicurezza.</li> <li>- Dimostrare la conoscenza di un'ampia gamma di vocaboli.</li> <li>- Utilizzare strategie appropriate per comunicare in una varietà di situazioni sociali.</li> <li>- Rilevare fatti dal linguaggio parlato e dal testo scritto</li> <li>- Comprendere la differenza tra i punti principali e gli altri punti</li> <li>- Comprendere la differenza tra l'idea principale di un testo e i dettagli specifici.</li> <li>- Produrre testi scritti di vario tipo dimostrando di saper sviluppare un'argomentazione, descrivere o raccontare eventi.</li> </ul> | Libri di testo, esercitazioni online, dizionari bilingue e monolingua.<br><br>Lezione frontale<br>Pair work<br>Ascolto di brani e dialoghi<br>Esercitazioni orali e scritte<br>Riproduzione di dialoghi<br>Conversazioni e brani sviluppati attraverso le seguenti attività:<br>FCE: revisione TESTS 1,2,3 trattati in classe quarta e proseguimento con i TESTS successivi | 1 ora a settimana da ottobre a marzo   | Continuativo: primo e secondo periodo | Prove scritte  |
| <b>The basics of chemistry, Chemistry and Biochemistry, Environmental Issues</b> | <b>1. The Basics of Chemistry</b><br>Understanding chemistry<br>The scientific method – the scientific revolution; Newton's view of the universe<br>Measuring physical quantities<br>Atoms<br>The periodic table<br>Molecules  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere ed usare un lessico tecnico di base</li> <li>- Conoscere ed usare le strutture linguistiche tipiche del linguaggio tecnico-scientifico</li> <li>- Conoscere ed usare le funzioni comunicative tipiche del linguaggio tecnico-scientifico</li> <li>- Comprendere testi tecnico-</li> </ul>  | Lezione frontale<br>Pair work<br>Ascolto di brani e dialoghi<br>Esercitazioni orali e scritte<br>Riproduzione di dialoghi<br><br>Conversazioni e brani sulle funzioni e strutture   | 1 ora a settimana da ottobre a novembre, da gennaio a marzo e da aprile a giugno | Continuativo: primo e secondo periodo | Prove scritte e orali con presentazioni preparate a piccoli gruppi |

|                              |  |   |  |   |  |                              |
|------------------------------|--|---|--|---|--|------------------------------|
|                              | <p><b>2. Chemistry fieldwork</b><br/>Essential features of a chemistry lab<br/>Laboratory equipment<br/>Great scientists and discoveries: Robert Boyle, Marie Curie</p> <p><b>3. Chemistry and Biochemistry</b><br/>Organic chemistry and its relationship with biochemistry<br/>Polymerization<br/>The key role of carbon<br/>Understanding functional groups and organic families<br/>Discovering hydrocarbons and their derivatives<br/>Biochemistry and its relationship with molecular biology and genetics<br/>Analyzing carbohydrates<br/>Examining lipids Exploring proteins<br/>The importance of food and nutrition<br/>Food problems: allergies and intolerances</p> <p><b>4.Environmental Issues</b><br/>Main types of pollution<br/>Solid waste management<br/>Air pollution<br/>The ozone layer<br/>Causes and effects of global warming<br/>The greenhouse effect<br/>Natural disasters</p> | <p>scientifici e di carattere generale:<br/>- Sapendo applicare diverse tecniche di lettura quali skimming, scannining, intensive reading<br/>- Individuandone la struttura e le funzioni<br/>- Comprendendo le informazioni esplicite e implicite contenute nei vari paragrafi<br/>- Distinguendo le relazioni esistenti tra le varie informazioni<br/>- Sapendo inferire il significato di elementi non noti in un contesto noto<br/>- Sapendo utilizzare il testo e organizzare le informazioni per prendere appunti, sintetizzarlo o per altre attività produttive<br/>- Comprendere il senso generale e gli elementi significativi di discorsi orali di carattere generale<br/>- Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</p> | <p>Libro di testo<br/>Riviste o argomenti di carattere tecnico online<br/>Presentazioni multimediali<br/>Filmati e audio<br/>Video in lingua originale – TED Talks<br/>Approfondimenti da altri libri di testo<br/>Dizionari bilingue e monolingua</p> |   |  |                              |
| <b>Literature (XIX-XXc.)</b> | <p><b>The Victorian Age (1837 – 1901)</b><br/>Historical and Social Context<br/>- Charles Dickens:<br/><i>Oliver Twist; Hard Times</i> (plot and structure)</p>  | <p>Comprendere testi di carattere generale<br/>Comprendere il senso globale e gli</p>   | <p>Consegna di materiale concernente il contesto storico, socio-culturale e politico; selezione di parti del</p>   | <p>1 ora a settimana da novembre a dicembre e</p> | <p>Continuativo: primo e secondo periodo</p> | <p>Prove scritte e orali</p> |

|                                |  |  |   |                           |                        |                            |
|--------------------------------|--|--|---|---------------------------|------------------------|----------------------------|
|                                | <p>Textual Analysis: "The Workhouse"; "Coketown"</p> <p>- The Brontë Sisters:<br/><i>Jane Eyre</i> by Emily Brontë</p> <p>Textual Analysis: "Women feel just as men feel"</p> <p><b>The Modern Age (1902-1945)</b><br/>Historical and Social Context<br/>- Virginia Woolf<br/>To the Lighthouse (plot and structure)<br/>Textual Analysis: "My dear stand still"<br/>- War Poets: Brooke, Owen, Sassoon, Rosenberg<br/>Textual Analysis: "The Soldier"; "Glory of Women"; "Dulce et Decorum Est"; "August 1914"<br/>- George Orwell:<br/><i>Animal Farm</i>; <i>Nineteen-Eighty-Four</i> (plot and structure)</p> <p>Approfondimento:<br/>Stevenson, Dr Jekyll and Mr Hyde</p> | <p>elementi significativi di discorsi di carattere generale</p> <p>Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</p>   | <p>romanzo/testo poetico; presentazioni multimediali; filmati, audio, dizionari bilingue e monolingua</p>   | <p>da marzo ad aprile</p> |                        |                            |
| <b>Interdisciplinary Paths</b> | <p>Nascita delle <i>Trade Union</i>, collegamenti interdisciplinari fra scienza, civiltà e letteratura<br/>Ripresa argomenti CLIL (Biochemistry and Biotechnology)<br/>Fossil fuels and their effect</p>   | <p>- Conoscere ed usare un lessico tecnico di base<br/>- Conoscere ed usare le strutture linguistiche tipiche del linguaggio tecnico-scientifico<br/>- Comprendere testi tecnico-scientifici e di carattere generale:<br/>- Comprendere il senso generale e gli elementi significativi di discorsi orali di carattere generale<br/>- Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</p> | <p>Riviste o argomenti di carattere tecnico online<br/>Presentazioni multimediali<br/>Filmati e audio<br/>Video in lingua originale<br/>Dizionari bilingue e monolingua</p> | <p>3 settimane</p>        | <p>Secondo periodo</p> | <p>Presentazioni orali</p> |



| Argomenti in fase di svolgimento |   |  |                            |             |                 |                   |
|----------------------------------|---|--|----------------------------|-------------|-----------------|-------------------|
| <b>Interdisciplinary Paths</b>   | Collegamenti interdisciplinari e Ripasso del programma svolto | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere ed usare un lessico tecnico di base</li> <li>- Conoscere ed usare le strutture linguistiche tipiche del linguaggio tecnico-scientifico</li> <li>- Comprendere testi tecnico-scientifici e di carattere generale</li> <li>- Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</li> </ul> | Mappe concettuali, filmati | 3 settimane | Secondo periodo | Esposizioni orali |

|   |   |
|---|---|
| <b>DOCENTE:</b> SCOTTI LUCA   | <b>Ore di lezione</b> previste 99 (3ore settimanali x 33 settimane) / 81 al 15 maggio |
| <b>DISCIPLINA:</b> <b>MATEMATICA</b>  |   |
| <b>TESTI in ADOZIONE:</b> Autori: Leonardo Sasso –Enrico Zoli. Titolo: Colori della matematica Ed. Verde Vol.5 Editore: PETRINI |   |

| MACROARGOMENTI | CONTENUTI  | OBIETTIVI  | METODOLOGIE STRUMENTI  | TEMPI                     |         | TIPOLOGIE DI VERIFICA                                      |
|----------------|--|--|--|---------------------------|---------|--|
|                |  |  |  | DURATA                    | PERIODO |  |
| INTEGRAZIONE   | <p><b>INTEGRALI INDEFINITI</b></p> <p>Primitiva di una funzione ed integrali indefiniti. Proprietà. Integrali indefiniti immediati. Integrali ottenuti utilizzando le regole per derivare le funzioni composte. Integrazione per scomposizione. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte.</p>                                   | <p>Comprendere il concetto di integrale definito e indefinito e il loro legame. Conoscerne le proprietà. Calcolare la primitiva di una funzione. Calcolare integrali definiti e indefiniti utilizzando opportunamente i vari metodi di integrazione (scomposizione, sostituzione e per parti). Riflettere sul problema delle aree - Applicare il calcolo integrale al calcolo del valor medio di una funzione, di aree e volumi di solidi di rotazione. Saper estendere il concetto di integrale: integrale improprio su intervalli limitati e su intervalli illimitati.</p> | <p>Lezione frontale dialogata.</p> <p>Esercizi guidati ed esercizi da risolvere individualmente. Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici ed alla correzione degli esercizi. Correzione delle prove scritte somministrate.</p> <p>Schemi riassuntivi.</p>         | <p>Ottobre - dicembre</p> | I-II    | <p>TEST</p> <p>Verifiche scritte</p> <p>Interrogazioni</p> |
|                | <p><b>INTEGRALI DEFINITI</b></p> <p>Definizione di integrale definito e proprietà. La funzione integrale: definizione. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula di Newton-Leibniz e il calcolo dell'integrale definito. Calcolo di Aree di superficie piane. Volume di un solido di rotazione. Applicazioni del concetto di integrale definito alle scienze e alla tecnica.</p> | <p>Comprendere il concetto di equazione differenziale. Conoscere ed usare i termini e la simbologia.</p> <p>Saper definire il tipo di equazione differenziale. Risolvere le equazioni differenziali. Risolvere problemi dalla realtà: in particolare la velocità di variazione della concentrazione di un reagente.</p>  | <p>Verifiche formative. Esercitazioni guidate.</p> <p>Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici e correzioni problemi.</p> <p>Verifica formativa. Esercitazioni guidate.</p> <p>Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici e correzioni problemi.</p> | <p>Gennaio-febbraio</p>   |         |  |

|   | Funzioni integrabili ed integrali impropri   | Comprendere il concetto di funzione a due variabili. Saper determinare il dominio e saperlo rappresentare tramite semipiani sul piano cartesiano. Saper calcolare le derivate parziali di primo e secondo ordine. Saper calcolare l'hessiano e classificare i punti stazionari. | Verifica formativa.                             |                         |                   |   |
|---|--|---|---|-------------------------|-------------------|---|
| <b>EQUAZIONI DIFFERENZIALI</b>                | <p>Nozioni generali: integrale generale, particolare e singolare. Equazioni differenziali del tipo <math>y'=f(x)</math>.</p> <p>Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari. Problema di Cauchy.</p> <p>Problemi che hanno come modello equazioni differenziali.</p> |   |   | Marzo - aprile          | II                | TEST<br>Verifiche scritte<br>Interrogazioni     |
| <b>FUNZIONI A DUE VARIABILI</b>               | <p>Nozioni generali: sistema di riferimento ortogonale nello spazio<br/>Dominio di una funzione a due variabili.<br/>Linee di livello.<br/>Derivate parziali di primo e secondo ordine<br/>Massimi, minimi e punti di sella non vincolati</p>  |   |   | Maggio                  | II                | TEST<br>Verifiche scritte<br>Interrogazioni     |
| <b>MACROARGOMENTI IN CORSO DI SVOLGIMENTO</b> | <b>CONTENUTI</b>   | <b>OBIETTIVI</b>  | <b>METODOLOGIE STRUMENTI</b>                    | <b>TEMPI</b>            |                   | <b>TIPOLOGIE DI VERIFICA</b>                    |
| <b>DATI E PREVISIONI</b>                      | Cenni al calcolo delle probabilità; probabilità composte ed eventi indipendenti.   | Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. Calcolare la probabilità dell'evento contrario, dell'evento unione e intersezione di due (eventi dati e di semplici probabilità condizionate.  | Lezione frontale e dialogata. Esercizi guidati. | DURATA<br>Una settimana | PERIODO<br>maggio | Nessuna verifica formale, discussione in classe |

|   |   |
|---|---|
| <b>DOCENTE: ROCCA CATERINA</b>  | <b>Ore di lezione</b> previste (ore settimanali 8 x 33 settimane=264)/<br>ore 246 effettivamente svolte |
| <b>DISCIPLINA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE</b>  |   |
| <b>TESTI in ADOZIONE:</b><br>1) COZZI-PROTTI-RUARO: ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE-TECNICHE DI ANALISI PER CHIMICA E MATERIALI, ZANICHELLI<br>2) PASQUETTO – PATRONE: FONDAMENTI DI CHIMICA FISICA ZANICHELLI<br>3) COZZI-PROTTI-RUARO: ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE- ANALISI DI CHIMICA DEI MATERIALI ZANICHELLI |   |

| MACROARGOMENTI  | CONTENUTI   | OBIETTIVI   | METODOLOGIE STRUMENTI   | TEMPI                              |                 | TIPOLOGIE DI VERIFICA  |
|---|---|---|---|------------------------------------|-----------------|--|
|   |   |   |   | DURATA                             | PERIODO         |  |
| <b>CROMATOGRAFIA</b><br>Generalità<br>TLC<br>COLONNA<br>GC<br>HPLC (in autoapprendimento) | <b>Generalità:</b><br>esperimento fondamentale<br>Dinamica elementare e meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica<br>Cromatogramma, tempo evolume morto. Tempo morto e tempo di ritenzione<br>Grandezze equazioni e parametri fondamentali: fattore di ritenzione, selettività, efficienza, teoria dei piatti, teoria delle velocità e teoria del non equilibrio di Giddins.<br>Equazione di Van Deemter. Risoluzione. Asimmetria dei picchi e capacità.<br><br><b>TLC:</b> generalità e grandezze, parametri e prestazioni. Materiali per | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper interpretare un <b>cromatogramma</b></li> <li>Calcolare la costante di distribuzione, il fattore di ritenzione</li> <li>Calcolare il numero dei piatti teorici e dei piatti effettivi</li> <li>Calcolare l'altezza equivalente del piatto teorico</li> <li>Calcolare l'altezza teorica del piatto ridotto</li> <li>Saper interpretare l'equazione di Van Deemter</li> <li>Calcolare la <b>risoluzione</b></li> <li>Saper interpretare l'asimmetria dei picchi</li> </ul> TLC: Calcolare il <b>fattore di ritenzione</b><br>-Saper fare una cromatografia di adsorbimento-ripartizione<br>-SAPER FARE E INTERPRETARE UNA TLC<br><br>GC: Saper interpretare un <b>gascromatogramma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare <b>tempo evolume di ritenzione</b></li> <li>Calcolare il fattore di separazione</li> </ul> | <b>TESTI SCOLASTICI PPT</b><br><b>DOCENTE SCHEDE</b><br><b>TECNICHE DI LAVORO</b><br><b>DOCENTE LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</b><br><b>LABORATORIO INTERNET E VIDEO</b> | Ottobre - Novembre e dicembre 2022 | Primo trimestre | Orale scritta pratica (di competenza mediante attività orientate secondo) Verifica in cooperative-learning: HPLC |

|  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|
|  | <p>fase fissa e fase mobile. Criteri della scelta in un'analisi</p> <p><b>GC:</b> principi generali e applicazioni. Grandezze parametri e prestazioni. Materiali fase fissa e fase stazionaria. Strumentazione: bombole, colonne, iniettori, camera termostatica, rivelatori. Sistema di elaborazione dati. Trattamento del campione</p> <p><b>HPLC:</b> principi generali e applicazioni. Grandezze parametri e prestazioni. Materiali fase fissa e fase stazionaria. Strumentazione: riserva della fase mobile, pompe, Sistema per realizzare il gradiente di eluizione, sistemi di iniezione, colonne, raccoglitore di frazioni rivelatori. Sistema di elaborazione del segnale. Trattamento del campione</p> <p><b>Laboratorio:</b><br/> <b>1) estrazione dei pigmenti dalle foglie verdi</b><br/> <b>-Separazione di pig-</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la risoluzione</li> <li>• Calcolare i tempi di lavoro</li> </ul> <p>HPLC: Conoscere le <b>tecniche HPLC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il concetto di <b>selettività</b></li> <li>• Conoscere il concetto di <b>efficienza</b></li> <li>• Conoscere il concetto di capacità di carico</li> </ul> <p>Conoscere le caratteristiche della <b>fase stazionaria</b> più comuni in HPLC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche della <b>fase mobile</b> più comuni in HPLC</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle fasi stazionarie legate</li> <li>• Conoscere i criteri di scelta della fase stazionaria e della fase mobile</li> <li>• Conoscere le caratteristiche del <b>cromatografo per HPLC</b></li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle pompe per HPLC</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei sistemi per la realizzazione del gradiente di eluizione in HPLC</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle colonne per HPLC</li> <li>• Conoscere le caratteristiche principali dei <b>rivelatori per HPLC</b></li> <li>• Conoscere i sistemi di elaborazione dei segnali in uscita da un rivelatore</li> <li>• Conoscere i tipi di <b>analisi qualitativa</b></li> <li>• Conoscere i tipi di <b>analisi quantitativa</b></li> </ul> |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|

|                                 |  |   |   |                      |                     |                        |
|---------------------------------|--|---|---|----------------------|---------------------|------------------------|
|                                 | <p>menti fogliari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-preparazione dell'ossido di magnesio a partire dall'ossido</li> <li>-centrifugazione, filtrazione, estrazione con solvent mediante imbuto separatore</li> <li>-cromatografia su Colonna e Analisi mediante TLC dell'estratto dei pigmenti fogliari</li> <li>-raccolta delle frazioni</li> <li>-analisi qualitative degli spettri</li> </ul> <p>2) simulazione mediante foglio excel di un processo cromatografico.<br/>Costruzione di un cromatogramma a un picco con il foglio di calcolo excel (simulazione guidata)</p> |   |   |                      |                     |                        |
| <b>POTENZIOMETRIA (Ripasso)</b> | <p>significato di potenziometria<br/>elettrodi di misura ed elettrodi di riferimento.</p> <p><b>Analisi di laboratorio</b><br/><b>titolazione potenziometrica acido forte-base forte e determinazione del <math>V_{eq}</math> con metodo grafico delle derivate mediante excel</b></p>   | <p>-Riconoscere le condizioni ottimali per applicare i metodi di Mohr, di Volhard e di Fajans, con particolare riferimento agli ambienti di reazione.</p> | <p><b>TESTI SCOLASTICI PPT</b><br/><b>DOCENTE SCHEDE</b><br/><b>TECNICHE DI LAVORO</b><br/><b>DOCENTE LABORATORIO</b><br/><b>INTERNET E VIDEO</b></p> | <p>primo periodo</p> | <p>Ottobre 2022</p> | <p>Pratica scritta</p> |

|   |   |   |   |                      |                               |  |
|---|---|---|---|----------------------|-------------------------------|--|
| <p><b>SPETTROFOTOMETRIA</b><br/> <b>Ripasso: UV/Visibile IR</b><br/> <b>In autoapprendimento: AA EA</b></p> | <p>Modello a orbitali e orbitalimolecolari<br/>         Spettro elettromagnetico delle onde ed effetti dell'irradiazioni sulla materia <b>riflessione, rifrazione edifusione</b><br/>         teoria del colore<br/>         spettro di assorbimento<br/>         strumento e parti che lo compongono<br/>         transizioni elettroniche e onde elettromagnetiche<br/>         analisi qualitative e quantitative<br/>         legge di Lambert-Beer</p> | <p>Generalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il <b>modello orbitalico</b></li> <li>• Conoscere le <b>radiazioni elettromagnetiche</b> e le loro caratteristiche.</li> <li>• Conoscere la <b> differenza fra riflessione, rifrazione e diffusione</b></li> <li>• Conoscere il concetto di <b>interferenze</b> e le sue caratteristiche</li> <li>• Conoscere il concetto di <b>diffrazione</b> e le sue caratteristiche</li> <li>• Conoscere il meccanismo di <b>percezione del colore</b></li> <li>• Conoscere la <b>teoria del colore</b></li> <li>• Saper interpretare lo <b>spettro di assorbimento UV/Visibile</b></li> <li>• Conoscere le <b>regioni spettrali dell'UV e del visibile</b>, e le loro caratteristiche</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di <b>assorbimento nell'UV/visibile</b></li> <li>• Conoscere le caratteristiche di uno <b>spettrofotometro</b></li> <li>• Conoscere le caratteristiche di un <b>monocromatore</b></li> <li>• Conoscere e applicare la legge di Lambert-Beer</li> <li>• Saper utilizzare lo spettrofotometro UV/Visibile</li> <li>• Saper costruire una retta di taratura e conoscerne l'utilizzo in analisi quantitativa</li> <li>• Saper distinguere le <b>lampade che emettono nell'UV/visibile</b></li> </ul> | <p><b>TESTI SCOLASTICI</b><br/> <b>PPT DOCENTE</b><br/> <b>SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</b><br/> <b>LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</b><br/> <b>LABORATORIO: INTERNET E VIDEO</b></p> | <p>Primo periodo</p> | <p>Settembre/ottobre 2022</p> | <p>Orale<br/>         Verifica in cooperative-learning: AA ed AE</p> |
|   | <p><b>Laboratorio</b><br/> <b>-retta di taratura del permanganato e spettro qualitativo</b><br/> <b>-retta di taratura del metilarancio</b><br/> <b>-determinazione della massa di colorante E124 presente in una caramella rossa: estrazione</b><br/> <b>retta di taratura consegna del risultato</b></p>  | <p>IR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le <b>regioni spettrali dell'IR</b>, e le sue caratteristiche</li> </ul>   |   |                      |                               |  |

|   |  |   |  |                        |                      |   |
|---|--|---|--|------------------------|----------------------|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di <b>assorbimento nell'IR</b></li> <li>• Conoscere i tipi di vibrazioni molecolari e le loro caratteristiche</li> <li>• Saper interpretare semplici <b>spettri FT-IR</b></li> </ul> <p>AA ed EA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche dell'<b>assorbimento atomico</b> e dei relativi spettri</li> <li>• Conoscere i tipi di <b>spettrofotometro per assorbimento atomico</b></li> <li>• Conoscere i tipi di sorgenti per assorbimento atomico</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di <b>rivelatori</b></li> <li>• Conoscere le caratteristiche di un <b>micro-processore</b></li> </ul> <p>Conoscere le caratteristiche dell'<b>emissione atomica</b></p> |  |                        |                      |   |
| <p>ANALISI VOLUMETRICA (Ripasso)</p> <p><b>Determinazione del pH diacidi deboli e forti</b></p> | <p>-analisi Volumetrica classica</p> <p>-analisi volumetrica potenziometrica e determinazione del volume equivalente mediante metodo grafico della derivata seconda</p> <p>-analisi volumetrica conduttimetrica ed elaborazione grafica mediante intersezione delle rette</p> <p>- ripasso</p> | <p>Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento</p>  | <p><b>SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</b></p> <p><b>LABORATORIO</b></p> <p><b>LIBRO DI TESTO</b></p> | <p>Primo trimestre</p> | <p>Ottobre 2022</p>  | <p>Prove pratiche</p> <p>Titolazione volumetrica classica</p> |
| <p><b>ANALISI DI MATRICI:</b></p> <p>VINO e BIOETANOLO</p>                                      | <p>GENERALITA'</p> <p>Vinificazione</p> <p>Invecchiamento e classificazione</p>  | <p>Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento</p>  | <p><b>PPT DOCENTE</b></p> <p><b>SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DEL DOCENTE</b></p>                          | <p>6 ore</p>           | <p>Dicembre 2023</p> | <p>scritto</p>  |



|                                  |  |   |   |                 |                 |                        |
|----------------------------------|--|---|---|-----------------|-----------------|------------------------|
|                                  | <p>ficazione Me-<br/>todi di analisi e<br/><b>laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>determinazione del grado alcolico con densimetro e picnometro</b></li> <li>• <b>determinazione dell'acidità totale mediante titolazione potenziometrica</b></li> <li>• <b>determinazione della prolina mediante analisi quantitative spettrofotometrica</b></li> <li>• <b>produzione di bioetanolo a partire da una soluzione di fruttosio (mela) mediante fermentazione da saccharomyces e sua distillazione.</b></li> </ul> <p><b>Determinazione delle soluzioni acquose di bioetanolo ottenute, mediante metodo densimetrico con densimetro e picnometro</b></p> |   | <b>LABORATORIO</b>  |                 |                 |                        |
| <b>ANALISI DI MATRICI ACQUA:</b> | <p>NORMATIVA IRSA<br/>-preparazione di soluzioni standard di NaOH, AgNO<sub>3</sub> e EDTA<br/>Generalità sull'acqua<br/>ricerca di:</p>   | Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento | <p><b>TESTI SCOLASTICI</b><br/><b>-PPT DOCENTE</b><br/><b>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</b><br/><b>-LABORATORIO</b><br/><b>-INTERNET E VIDEO</b></p> | Secondo periodo | Febbraio /marzo | Pratica<br><br>Scritta |

|   |   |  |   |                 |                           |  |
|---|---|--|---|-----------------|---------------------------|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bicarbonati (mediante analisi volumetrica e potenziometrica),</li> <li>- cloruri (mediante analisi -determinazione quantitativa dei fosfati in un campione d'acqua potabile e di fiume (Adda e Brembo) secondo normativa IRSA con metodo spettrofotometria visibile al blu di molibdeno argentometrica e potenziometrica),</li> <li>- nitrati mediante analisi spettrofotometrica</li> <li>- durezza totale, temporanea, permanente, calcica e magnesiacca</li> <li>- densità, pH, conducibilità,</li> <li>- determinazione del residuo secco e analisi dei cationi mediante saggio alla fiamma</li> </ul> |  |   |                 |                           | Prova per competenze: impianto di addolcimento dell'acqua, |
| <b>ANALISI DI MATRICIALI-<br/>MENTI</b><br>OLII | <p>NORMATIVA DI RIFERIMENTO<br/>Caratteristiche e composizione<br/>CLASSI DI LIPIDI<br/>Irrancidimento e siccatività<br/>Classificazione degli oli<br/>ANALISI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidità di un olio me-</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento</li> </ul> <p>Condurre le principali <b>analisi fisiche, chimiche e sensoriali</b> sulle sostanze grasse alimentari</p> | <p><b>TESTI SCOLASTICI</b><br/>-PPT DOCENTE<br/>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE<br/>-LABORATORIO<br/>-INTERNET E VIDEO</p> | Secondo periodo | Marzo 2023<br>Maggio 2023 | Orale  |

|                                  |   |  |  |                 |                             |       |
|----------------------------------|---|--|--|-----------------|-----------------------------|-------|
|                                  | <p>diante titolazione volumetrica acido-base</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi spettrofotometrica UV dell'olio di oliva</li> <li>• Analisi dei pigmenti nell'olio extravergine di oliva mediante software EVODEC per determinare le concentrazioni dei vari pigmenti.</li> </ul>   |  |  |                 |                             |       |
| <b>PROCESSO ANALITICO TOTALE</b> | <p>Fasi del processo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fasi preliminari di indagine</li> <li>2. Prelievo del campione</li> <li>3. Fase analitica e trattamento del campione</li> <li>4. Metodi di analisi</li> <li>5. strumentale</li> <li>6. Metodi di analisi qualitativa e quantitativa</li> <li>6. Materiali di riferimento</li> <li>7. Calibrazione</li> </ol> <p>Controllo qualità</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le fasi di un <b>processo analitico</b></li> <li>• Conoscere il metodo della quartatura per prelevare il campione da analizzare</li> <li>• Conoscere i principali trattamenti effettuati sul campione nella fase analitica</li> </ul> <p>Conoscere le caratteristiche dei principali <b>metodi di analisi strumentale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'<b>analisi qualitativa</b></li> <li>• Conoscere l'<b>analisi quantitativa</b> e i suoi principali materiali di riferimento</li> <li>• Conoscere le <b>titolazioni</b></li> <li>• Conoscere i principali tipi di <b>confronto con una retta di taratura</b></li> <li>• Conoscere il metodo del <b>confronto con l'aggiunta di analita</b></li> <li>• Preparazione del campione</li> <li>• Preparare una soluzione di PS o CRM</li> <li>• Fare <b>calcoli stechiometrici</b></li> </ul> <p>Interpretare un grafico di taratura</p> | <p><b>-TESTI SCOLASTICI</b><br/> <b>-PPT DOCENTE</b><br/> <b>-LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</b></p> | Secondo periodo | gennaio 2023<br>maggio 2023 | Orale |
|                                  | <p>Generalità</p> <p>Controllo della velocità di reazione e fattori che la influenzano</p> <p>Teoria delle collisioni,</p>  | <p>-Conoscere i <b>fattori che influenzano la velocità di reazione</b></p> <p>-Conoscere la <b>teoria delle collisioni</b></p> <p>-Conoscere la <b>legge cinetica</b></p>  | <p><b>TESTI SCOLASTICI</b><br/> <b>-PPT DOCENTE</b></p>  |                 |                             |       |

|                 |   |  |   |                        |                           |                      |
|-----------------|---|--|---|------------------------|---------------------------|----------------------|
| <b>CINETICA</b> | <p>fat- tore sterico, fattore proba- bilistico, fattore energetico,diagramma di Maxwell e Boltzamm. Teoria del complesso attivato. Catalizzatori.</p> <p>Equazione di Arrhenius Legge della ve- locità delle reazioni chimiche e ordini di reazione: ordine zero, primo ordine, secondo ordine</p> <p>-grafici</p> <p>Datazioni di reperti archeologici</p> <p>Molecolarità e mec- canismi delle reazioni cinetica e K di equilibrio</p> <p><b>Laboratorio:</b></p> <p>1) <b>Cinetica della rea- zione tra blu di metilene e ac-ido ascor- bico: prova visive e prova spettrofoto- metrica UV/Visible. Elaborazione grafica dei dati sperimentali mediante excel dello studio della cinetica di reazione tra blu di metilene e acido ascorbico</b></p> <p>2) <b>PLS: catalisi enzima- tica: risoluzione di una miscela race- mica (attività elet- tiva)</b></p> | <p>-Conoscere il meccani- smo e la molecolarità di una reazione chi- mica</p> <p>-Conoscere la <b>catalisi</b> e i <b>catalizzatori</b></p> <p>Conoscere le caratteristiche della distribu- zione dell'<b>energia ci- netica</b></p> <p>-Conoscere la <b>teoriadel complesso attivato</b> (o dello stato ditransizione)</p> <p>-Conoscere la <b>leggedell'equilibrio chi- mico</b></p> <p>-Conoscere le principali applicazioni dellaci- netica chimica</p> <p>-Saper interpretare un<b>diagramma di rea- zione</b></p> <p>-Saper calcolare la k dal grafico della cinetica e quindi Saper calcolare la <b>velocità di reazione</b></p> <p>-Saper interpretare il diagramma della distri- buzione dell'energia cinetica di Maxwell e Bol- tzamm</p> <p>-Saper analizzare le reazioni catalizzate</p> | <p><b>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</b></p> <p><b>-LAVORO E PRESEN- TAZIONE DI GRUPPO</b></p> <p><b>-LABORATORIO</b></p> <p><b>-INTERNET E VIDEO</b></p> | <p>Secondo periodo</p> | <p>Aprile/maggio 2023</p> | <p>Orale pratica</p> |
|-----------------|---|--|---|------------------------|---------------------------|----------------------|

|                |  |  |   |               |               |         |
|----------------|--|--|---|---------------|---------------|---------|
|                | <b>3) Idrolisi dell'acetato di etile (attività elettiva)</b>   |  |   |               |               |         |
| <b>RIFIUTI</b> | <p>Classificazione urbana speciali</p> <p>Catalogo europeo dei rifiuti(CER)</p> <p>Sistema di controllo dei rifiuti</p> <p>Gestione dei rifiuti Riciclo e recupero</p> <p>Rifiuti come risorsa energetica</p> <p>Rifiuti in discarica</p> <p>Campionamento</p> <p>Metodi di analisi</p> <p>Rifiuti ed economia circolare</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il Catalogo Europeo dei Rifiuti</li> <li>• Conoscere le principali strategie per la <b>gestione dei rifiuti</b></li> <li>• Classificare i rifiuti</li> </ul> <p>Campionare i rifiuti</p> <p>Condurre <b>analisi sui rifiuti</b></p> | <p><b>TESTI SCOLASTICI</b></p> <p><b>-PPT DOCENTE</b></p> <p><b>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</b></p> <p><b>-LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</b></p> <p><b>-LABORATORIO</b></p> <p><b>-INTERNET E VIDEO</b></p> | Primo periodo | Dicembre 2022 | scritta |

|   |  |
|---|--|
| <b>DOCENTE:</b> CAPELLI PIETRO –<br>AMBROSIO FRANCESCO  | <b>Ore di lezione</b> previste (ore settimanali 6 x 33 settimane=198)<br>ore 155 effettivamente svolte |
| <b>DISCIPLINA:</b> <b>TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI</b>   |  |
| <b>TESTI in ADOZIONE:</b> Autore: S. Natoli M. Calatozzolo Titolo: Tecnologie Chimiche Industriali volume secondo e terzo |  |

| MACROARGOMENTI                                | CONTENUTI   | OBIETTIVI  | METODOLOGIE STRUMENTI   | TEMPI       |            | TIPOLOGIE<br>DI<br>VERIFICA |
|---|---|--|---|-------------|------------|-----------------------------|
|   |   |  |   | DURATA      | PERIODO    |                             |
| <b>LO SCAMBIO TERMICO E LA CONCENTRAZIONE</b> | <p>I meccanismi di trasferimento del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.</p> <p>Le apparecchiature per lo scambio termico. Gli scambiatori di calore a fascio tubiero e il ribollitore Kettle. La temperatura media logaritmica e il dimensionamento di uno scambiatore. Gli evaporatori. Dimensionamento.</p> <p><i>Laboratorio: Disegno tramite normativa UNI-CHIM e regolazioni negli scambiatori di calore, ribollitori ed evaporatori a multiplo effetto</i></p> | <p>Riconoscere i meccanismi di trasferimento di calore Descrivere le caratteristiche costruttive degli scambiatori e degli evaporatori</p> <p>Applicare le equazioni di bilancio e di trasferimento per calcolare la superficie di scambio e dimensionare un evaporatore</p> | <p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense</p> <p>laboratorio</p> | 2 settimane | 1^ periodo | Scritto                     |

|  |   |  |  |                           |                       |                        |
|--|---|--|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| <p><b>CONTROLLO AUTOMATICO NEI PROCESSI CHIMICI</b></p>                                    | <p>Variabile controllata, controllante, disturbi e set point</p> <p>Regolatore ON-OFF, ad azione proporzionale, integrale, derivativa e PID. Regolazioni ad anello aperto, chiuso e in retroazione.</p> <p><i>Disegno: regolazione di impianti</i></p>  | <p>Descrivere i principali costituenti di un sistema di controllo Descrivere le caratteristiche generali dei regolatori Usare la terminologia specifica</p>  | <p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense laboratorio</p> | <p>Ore di laboratorio</p> | <p>Ottobre-Maggio</p> | <p>Scritto Grafico</p> |
| <p><b>TECNICHE DI SEPARAZIONE (DISTILLAZIONE, ASSORBIMENTO, STRIPPING, ESTRAZIONE)</b></p> | <p>Distillazione</p> <p>La distillazione. La rettifica continua. I bilanci di materia. Determinazione degli stadi con il metodo McCabe e Thiele. Tipi di piatti. Efficienza e calcolo degli stadi reali. Colonne a riempimento. Distillazione flash. Distillazione discontinua.</p> <p>Stripping. Distillazione estrattiva.</p> <p>Distillazione azeotropica (etanolo)</p> <p>Distillazione in corrente di vapore</p> <p>Assorbimento, stripping Assorbimento e stripping. Le equazioni di trasferimento di massa e il coefficiente di trasferimento globale. Il dimensionamento delle colonne di assorbimento.</p> <p>Estrazione liquido-liquido L'estrazione liquido-liquido. L'equilibrio di ripartizione e la legge di Nernst. L'estrazione a stadi multipli. Le apparecchiature. Dimensionamento</p> | <p>Applicare i bilanci di materia e di energia alle colonne</p> <p>Applicare il metodo di McCabe e Thiele per determinare il numero di stadi ideali</p> <p>Descrivere le tecniche di separazione</p> | <p>Testo di tecnologie</p>                             | <p>11 settimane</p>       | <p>1^ 2^ periodo</p>  | <p>Scritto Orale</p>   |

|  |  |   |  |             |                        |         |
|--|--|---|--|-------------|------------------------|---------|
|  | <i>Laboratorio: disegno, mediante normativa UNI-CHIM, di: impianti di distillazione, impianto di stripping, impianto di assorbimento, impianto di estrazione liquido-liquido, estrazione solido/liquido, reattore e assorbimento.</i>  |   |  |             |                        |         |
| <b>IL PETROLIO E<br/>L'INDUSTRIA<br/>PETROLCHIMICA</b> | <p>L'industria petrolifera. I giacimenti di petrolio. Caratteristiche del grezzo. Impieghi dei prodotti petroliferi.</p> <p>La lavorazione del petrolio.</p> <p>Le benzine. Il cracking e il reforming.</p> <p>Trattamento degli effluenti liquidi e gassosi.</p> <p>Sicurezza nell'industria petrolifera.</p> | <p>Descrivere le caratteristiche del grezzo e delle sue frazioni<br/>Descrivere i cicli di lavorazione del grezzo per ottenere determinati prodotti finiti</p> <p>Descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici dei processi di conversione Interpretare gli schemi di processo</p> | <p>Testo di tecnologie</p> <p>dispense</p> | 4 settimane | 2 <sup>a</sup> periodo | Scritto |



|  |   |   |  |                    |                   |                |
|--|---|---|--|--------------------|-------------------|----------------|
| <p><b>PROCESSI</b></p> <p><b>INDUSTRIALI</b></p> | <p>Energia libera e costante di equilibrio. Influenza della temperatura e della pressione.<br/>         La catalisi omogenea ed eterogenea. I reattori chimici: continui e discontinui.<br/>         Reattori a letto fluido. Schema di processo e aspetti ambientali. Metanolo materie prime, aspetti termodinamici, cinetici e catalizzatori, principali schemi di processo<br/>         Ammoniaca e gas di sintesi: caratteristiche e principali usi, aspetti termodinamici e cinetici, catalizzatori, principali reattori e schemi di processo.</p> <p>*Le poliolefine: polietilene. Processi, catalizzatori e termodinamica. Aspetti ambientali e riciclo.</p> <p><i>Laboratorio: schemi a blocchi</i></p> | <p>Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze coinvolte nel processo<br/>         Analizzare le reazioni dal punto di vista termodinamico e cinetico per la scelta dei parametri di processo Interpretare gli schemi dei processi</p> <p>Utilizzare diagrammi a blocchi per rappresentare un processo</p> | <p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense</p> | <p>5 settimane</p> | <p>2^ periodo</p> | <p>Scritto</p> |
|--|---|---|--|--------------------|-------------------|----------------|

|   |  |   |  |               |                   |              |
|---|--|---|--|---------------|-------------------|--------------|
| <p><b>PROCESSI</b></p> <p><b>BIOTECNOLOGICI</b></p> | <p>Processi biotecnologici. Ambiti applicativi. Reattori e sistemi di controllo<br/>         Bioetanolo: aspetti termodinamici, cinetici, metabolici e tecnologici.<br/>         *L'acido acetico: aspetti termodinamici, cinetici, metabolici e tecnologici.<br/> <i>Laboratorio: bioreattore e fermentazione</i></p> | <p>Descrivere i processi di sintesi di processi biotecnologici (bioetanolo)<br/>         Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze coinvolte nel processo.</p> <p>Analizzare le reazioni per la scelta dei parametri di processo (trovare le condizioni ottimali).<br/>         Utilizzare diagrammi a blocchi per rappresentare un processo</p> | <p>Testo di tecnologie</p> <p>dispense</p> | <p>maggio</p> | <p>2^ periodo</p> | <p>Orale</p> |
|---|--|---|--|---------------|-------------------|--------------|

\*Da completare dopo il 15 maggio

|   |   |
|---|---|
| <b>DOCENTE: Romanelli Nicoletta -Lettieri Isabella</b>  | <b>Ore di lezione previste 99 (ore settimanali 3x 33 settimane)</b><br><b>Ore effettivamente svolte 62 al 15 maggio</b> |
| <b>DISCIPLINA: Chimica Organica e Biochimica</b>  |   |
| <b>TESTI in ADOZIONE:</b> Hart Hadad-Craine Hart-Chimica organica Dal carbonio alle biomolecole ottava edizione Zanichelli<br>David J.Hart – T.K.Vinod-Leslie E.Craine-Harold Hart: Laboratorio di chimica organica<br>Gabiella Fornari -Maria Teresa Gando- Valentina Evangelisti: Microbiologia e chimica delle fermentazioni |   |

| MACROARGOMENTI | CONTENUTI   | OBIETTIVI  | METODOLOGIE<br>STRUMENTI   | TEMPI     |            | TIPOLOGIE DI<br>VERIFICA |
|----------------|---|--|--|-----------|------------|--------------------------|
|                |   |  |  | DURATA    | PERIODO    |                          |
| I CARBOIDRATI  | <p>La classificazione, la nomenclatura e la struttura dei carboidrati. Conoscere il significato di monosaccaride, oligosaccaride, polisaccaride. Conoscere la chiralità nei monosaccaridi, le proiezioni di Fischer e gli zuccheri D, L. Conoscere il significato di proiezione di Haworth</p> <p>Conoscere il significato di anomeria e mutarotazione.</p> <p>Conoscere le strutture piranosiche e furanosiche dei monosaccaridi.</p> <p>Conoscere le configurazioni dei monosaccaridi.</p> <p>Conoscere le reazioni dei monosaccaridi.</p> <p>Conoscere il significato di zucchero riducente. Conoscere il significato di glicoside e legame glicosidico.</p> <p>Conoscere la classificazione dei disaccaridi e la struttura e le proprietà di maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio.</p> <p>Conoscere la classificazione dei polisaccaridi e la struttura e le proprietà di amido, glicogeno e cellulosa</p> <p><b>Laboratorio: saggi di riconoscimento dei carboidrati mediante Fehling, Lugol e Benedict.</b></p> | <p>-Rappresentare i monosaccaridi con formule di struttura tridimensionali e proiezioni di Fischer</p> <p>-Rappresentare la struttura di disaccaridi e polisaccaridi.</p> <p>-Scrivere formule di Haworth delle forme cicliche degli zuccheri.</p> <p>-Scrivere le equazioni delle reazioni dei monosaccaridi e dei disaccaridi.</p> | <p>-LIBRO DI TESTO</p> <p>-SMARTBOARD</p> <p>-LABORATORIO</p> <p>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</p> <p>- INTERNET E VIDEO</p> | Settembre | 1° PERIODO | SCRITTA                  |

|   |   |   |   |           |            |         |
|---|---|---|---|-----------|------------|---------|
|   | <b>Polarimetria, struttura e funzionalità dello strumento, modalità d'uso e lettura del "manuale", azzeramento del polarimetro e determinazione dell'angolo di rotazione di una soluzione di saccarosio 0,05 g/mL e di una soluzione di fruttosio 0,05 g/mL. Analisi dei risultati.</b>   |   |   |           |            |         |
| <b>I POLIMERI</b>                       | <p>Metodi di sintesi per polimerizzazione radicalica, polietilene, polistirene, addizione cationica e addizione anionica.<br/>Gomme.<br/>Omopolimeri e copolimeri, poliuretani e polimeri che si ottengono per condensazione.<br/>Considerazioni sui meccanismi di poliaddizione e policondensazione e relative differenze. Polimeri biodegradabili, termoplastici e termoindurenti.<br/>Addizione lineare a blocchi e reticolazione. Il policarbonato: composizione, reazione di sintesi (mediante Bisfenolo A) .Tecniche di preparazione e tecniche per il riciclo.<br/><b>LABORATORIO: Sintesi del Nylon 6-6</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare le formule di struttura di segmenti di polimeri, di carbanioni e di radicali intermedi.</li> <li>- Progettare e scrivere i meccanismi di polimerizzazione per addizione radicalica, e per condensazione.</li> <li>- Individuare i centri di reattività di una specie e classificare il suo comportamento chimico.</li> <li>- Riconoscere e distinguere i polimeri di addizione dai polimeri di condensazione.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-LIBRO DI TESTO</li> <li>-SMARTBOARD</li> <li>-LABORATORIO</li> <li>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</li> <li>- INTERNET E VIDEO</li> </ul>   | Settembre | 1° PERIODO | SCRITTA |
| <b>AMMINOACIDI , PEPTIDI E PROTEINE</b> | <p>Gli amminoacidi naturali, le proprietà acido-base degli amminoacidi, le proprietà acido-base degli amminoacidi con più di un gruppo acido o basico.<br/>L'elettroforesi, le reazioni degli amminoacidi, la reazione della ninidrina.<br/>I peptidi. La struttura primaria delle proteine.<br/>I polipeptidi sono polimeri di amminoacidi.<br/>La struttura secondaria delle proteine: alfa elica e beta a pieghe, la struttura</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare e denominare un amminoacido e un peptide.</li> <li>- Progettare e scrivere equazioni per le reazioni acido-base degli amminoacidi.</li> <li>- Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura.</li> <li>- Scrivere le formule di struttura di amminoacidi in funzione del pH.</li> <li>- Individuare i centri di reattività e classificare il comportamento chimico.</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-LIBRO DI TESTO</li> <li>-SMARTBOARD</li> <li>-LABORATORIO</li> <li>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</li> <li>SOFTWARE VDM E PROTEIN DATA BANK</li> <li>- INTERNET E VIDEO</li> </ul> | Ottobre   | 1°PERIODO  | ORALE   |

|                   |  |  |   |          |            |         |
|-------------------|--|--|---|----------|------------|---------|
|                   | <p>terziaria e quaternaria delle proteine multimeriche.</p> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Amminoacidi: solubilità, acidità e proprietà anfotere</li> <li>o Amminoacidi: saggio alla ninidrina</li> <li>o Proteine: Saggio al biureto per la verifica della presenza di proteine in vari campioni alimentari</li> <li>o Proteine: titolazione potenziometrica di un amminoacido per la determinazione del punto isoelettrico</li> <li>o Proteine: determinazione del punto isoelettrico della caseina - metodo torbidimetrico.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire il comportamento di miscele di amminoacidi sottoposte a elettroforesi.</li> <li>- Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari</li> </ul>   |   |          |            |         |
| <b>GLI ENZIMI</b> | <p>Enzimi di natura proteica , enzimi costituiti da RNA. Cofattori, classificazione degli enzimi in base alla loro funzione.</p> <p>Gli enzimi come catalizzatori biologici, enzimi ed energia libera, barriera energetica tra substrati e prodotti .</p> <p>Azione degli enzimi sullo stato stazionario.</p> <p>I fattori che influenzano la velocità di una reazione enzimatica: Temperatura, pH, concentrazione del substrato .La concentrazione del substrato influenza la velocità di reazione. L'effetto della concentrazione del substrato rivela alcuni aspetti sull'azione degli enzimi.</p> <p>Cinetica delle reazioni del primo ordine , catalisi enzimatica, cinetica enzimatica: Equazione di Michaelis e Menten.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portare esempi di enzimi proteici e di ribozimi</li> <li>- Distinguere tra cofattori metallici e organici</li> <li>- Distinguere i sei principali gruppi di enzimi</li> <li>- Interpretare il grafico dell'energia libera per distinguere tra reazioni esoergoniche e endoergoniche</li> <li>- Riconoscere in un grafico lo stato di transizione</li> <li>- Definire il ruolo della concentrazione dei substrati nella cinetica enzimatica</li> <li>- Distinguere tra reazione reversibile e irreversibile</li> <li>- Distinguere tra reazione reversibile competitiva e non competitiva</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-LIBRO DI TESTO</li> <li>-SMARTBOARD</li> <li>-LABORATORIO</li> <li>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</li> <li>- INTERNET E VIDEO</li> </ul> | Novembre | 1° PERIODO | SCRITTA |

|  |   |  |   |  |                                 |                |
|--|---|--|---|--|---------------------------------|----------------|
|  | <p>Inibitori reversibili , competitivi e non competitivi; inibitori irreversibili, inibizione allosterica.</p> <p>Classificazione degli enzimi a fini industriali.</p> <p>Enzimi in soluzione e immobilizzati mediante adsorbimento fisico, con legami chimici, per reticolazione e intrappolamento. Proprietà degli enzimi immobilizzati. Impiego degli enzimi nell'industria.</p>   |  |   |  |                                 |                |
| <p><b>I MICRORGANISMI, COLTIVAZIONE, CRESCITA E PRODUZIONI INDUSTRIALI</b></p> | <p>Principi di classificazione: l'organizzazione cellulare; cellule procariotiche ed eucariotiche.</p> <p>Generalità sui virus. Come si nutrono e riproducono i microrganismi; le diverse suddivisioni dei microrganismi; i procarioti: classificazione, struttura e funzioni, riproduzione e approvvigionamento di energia.</p> <p>Terreni di coltura: fonti di carbonio, azoto e ioni inorganici, fattori di crescita, crescita dei microrganismi e temperatura; pH , pressione osmotica e aerazione, antimicrobici, curva e modello cinetico di crescita; crescita in continuo e in discontinuo, confronto fra i modelli di crescita. Aspetti microbiologici e industriali delle biotecnologie. Produzioni industriali da lieviti: produzione di alcol. Produzioni industriali da batteri: produzione di acido acetico.</p> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Introduzione al laboratorio microbiologico: rischio biologico, DPI e DPC specifici della sicurezza da rischio biologico, strumenti e attrezzature, microscopio</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura della cellula batterica.</li> <li>- Esigenze microbiche in termini di nutrienti, temperatura, disponibilità di acqua, ecc.</li> <li>- Terreni di coltura per microbiologia</li> <li>- Conoscere e spiegare come la temperatura può influire sulla velocità di accrescimento di una popolazione microbica.</li> <li>- Individuare le esigenze nutritive dei batteri</li> <li>- Le produzioni industriali aspetti microbiologici e industriali delle biotecnologie.</li> <li>- Sapere cosa sono e come si ottengono su scala industriale: Alcol etilico e acido acetico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-LIBRO DI TESTO</li> <li>-SMARTBOARD</li> <li>- LABORATORIO</li> <li>- DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</li> <li>- INTERNET E VIDEO</li> </ul> | <p>Dicembre<br/>Gennaio<br/>Febbraio</p> | <p>1°PERIODO/2°PER<br/>IODO</p> | <p>SCRITTA</p> |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | <p>ottico (struttura, funzionalità e utilizzo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Preparazione a fresco di vetrini per microscopia di una sospensione di <i>saccharomyces</i>, osservazione al microscopio in goccia schiacciata, osservazione in goccia schiacciata con colorazione positiva vitale (blu di metilene)</li> <li>o Allestimento a fresco di vetrini per microscopia di un campione di acqua stagnante e osservazione mediante microscopio ottico</li> <li>o Allestimento a fresco di vetrini per microscopia di una sospensione di yogurt (cocchi e bacilli) e osservazione mediante microscopio ottico e obiettivo a immersione</li> <li>o La sterilizzazione, colture di microrganismi, terreni di coltura e tecniche di semina</li> <li>o Predisposizione di una coltura microbiologica: preparazione di terreno Nutrient Agar, predisposizione "bianco" in piastra di Petri, semina per inclusione di un campione d'acqua di Dalmine in piastra, semina per striscio di una sospensione di lieviti, semina per spatolamento di una sospensione di yogurt, incubazione in termostato ad aria delle colture</li> <li>o Osservazione delle colture microbiologiche</li> </ul> |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|

|  |   |   |   |                                    |                  |                |
|--|---|---|---|------------------------------------|------------------|----------------|
| <p><b>I LIPIDI</b></p>                                 | <p>Le caratteristiche dei lipidi: grassi e oli, nomenclatura dei trigliceridi; idrogenazione degli oli vegetali, ossidazione dei trigliceridi; la saponificazione dei grassi e degli oli;; acidità dell'olio; come agiscono i saponi.<br/>I fosfolipidi ; i lipidi insaponificabili : terpeni, steroli e steroidi; La membrana cellulare: la struttura a doppio strato della membrana cellulare; il trasporto di membrana e il modello a mosaico fluido.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere la classificazione, la nomenclatura, la struttura e le proprietà dei lipidi.</li> <li>- Conoscere la nomenclatura, la struttura e le reazioni dei trigliceridi.</li> <li>- Conoscere la differenza tra grassi e oli.</li> <li>- Conoscere il concetto e il meccanismo della saponificazione dei grassi e degli oli.</li> <li>- Conoscere la struttura e le proprietà di saponi e detergenti sintetici.</li> <li>- Conoscere il meccanismo d'azione dei saponi.</li> <li>- Conoscere la struttura e le proprietà dei fosfolipidi, cere , terpeni e steroidi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-LIBRO DI TESTO</li> <li>-SMARTBOARD</li> <li>-LABORATORIO</li> <li>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</li> <li>- INTERNET E VIDEO</li> </ul> | <p>Febbraio<br/>Aprile</p>         | <p>2°PERIODO</p> | <p>SCRITTA</p> |
| <p><b>I NUCLEOTIDI E GLI ACIDI NUCLEICI (CLIL)</b></p> | <p>Nucleic Acids; Introduction. Nucleotides are the Building Blocks of Nucleic Acids. DNA and its structure. Base Pairing Occurs in both DNA and RNA.RNA and three kinds of RNA : mRNA; tRNA; rRNA. RNA structure , types and functions. DNA Carries Information and is Expressed Through RNA. The DNA Base Sequence Reveals Evolutionary Relationships. The genetic code. Codons. The genetic code table. Protein synthesis : Transcription and Translation. PCR and gel electrophoresis.</p> <p><b>LABORATORIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estrazione del DNA dalla frutta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare e denominare i nucleotidi.</li> <li>- Scrivere equazioni per l'idrolisi di nucleotidi.</li> <li>- Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura.</li> <li>- Conoscere il concetto e il meccanismo di replicazione del DNA.</li> <li>- Conoscere le caratteristiche e la struttura dell'RNA.</li> <li>- Conoscere il significato di codice genetico e di biosintesi delle proteine</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-LIBRO DI TESTO</li> <li>-SMARTBOARD</li> <li>-LABORATORIO</li> <li>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</li> <li>- INTERNET E VIDEO</li> </ul> | <p>Marzo<br/>Aprile<br/>Maggio</p> | <p>2°PERIODO</p> | <p>SCRITTA</p> |



|   |   |
|---|---|
| <b>DOCENTE:</b> ROSANNA PALMERI   | <b>Ore di lezione</b> previste (2x 33 settimane) / effettivamente svolte: 50 al 15 maggio |
| <b>DISCIPLINA:</b> SMS      CLASSE 5AC  |   |
| <b>TESTI IN ADOZIONE:</b>   | NESSUNO   |
| <b>ALTRI SUSSIDI DIDATTICI:</b> Lim, internet, materiali forniti dal docente. |   |

| MACROARGOMENTI   | CONTENUTI   | OBIETTIVI  | METODOLOGIE STRUMENTI  | TEMPI         |         | TIPOLOGIE DI VERIFICA   |
|--|---|--|--|---------------|---------|---|
|  |   |  |  | DURATA        | PERIODO |   |
| <b>1. POTENZIAMENTO CAPACITA' CONDIZIONALI</b>                       | 3. Esercitazioni specifiche sulle capacità condizionali   | Mantenere e migliorare le capacità motorie generali. Allenamento costante e progressivo. Saper valutare le proprie prestazioni e riconoscere gli effetti della pratica motoria | Metodo globale e analitico<br>Problem –solving<br>Lavoro individuale e/o gruppi distanziati e in sicurezza   | Tutto l'anno  | 1/2     | Osservazione costante e sistematica .<br>Prove pratiche abilità raggiunte |
| <b>2.SPORT DI SQUADRA. Calcio-Pallavolo-Basket</b>                   | Esercitazioni individuali sui diversi fondamentali dei diversi sport  | Conoscere e saper realizzare i fondamentali individuali dei diversi sport affrontati.  | Metodo globale e analitico<br>Problem –solving<br>Lavoro individuale e / o<br>In piccoli gruppi in sicurezza | Tutto l'anno  | 1/2     | Osservazione sistematica<br>Prove pratiche                                |
| <b>3. L'ALIMENTAZIONE</b>  | Principi Nutritivi, struttura e funzioni. Il fabbisogno Energetico. Il Metabolismo. Dieta e Stile Vita. Alimentazione e Sport. I Disturbi Alimentari. | Acquisire e mantenere corrette abitudini per mantenersi in buona Salute  | Lezione frontale e dialogo.<br>Appunti e ricerche individuali.   | 5/6 settimane | 1       | Presentazione di un elaborato e verifica teorica orale                    |
| <b>4. DOPING</b>   | Perché conoscere e combattere il Doping. Origine ed evoluzione. Sostanze e Metodi proibiti. La WADA, organizzazione e funzioni. Sanzioni Antidoping.  | Conoscere per evitare, e mantenersi in buona Salute  | Lezione frontale e dialogo.<br>Appunti e ricerche individuali  | 5/6 settimane | 2       | Presentazione di un elaborato e verifica teorica orale                    |
| <b>5.Incontro informativo sul Diabete (rappresentanti di classe)</b> | Conoscere per prevenire<br>Acquisire e mantenere uno stile di vita corretto   | Prevenzione del Diabete  | Condivisione con la classe dell'esperienza vissuta   | 2h            | 2       | Confronto e dialogo   |
| <b>6. Progetto ginnico sportivo</b>                                  | Mostrare le competenze acquisite  | Ideare graficamente ed eseguire un percorso  | Esercitazioni pratiche   | 6h            | 2       | Verifica pratica  |

|   |   |
|---|---|
| <b>DOCENTE:</b> Togni Sergio  | Ore di lezione previste 33 (1 ora settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 30 |
| <b>DISCIPLINA:</b> IRC  |   |
| TESTI in ADOZIONE: Autore: Claudio Cristiani –Marco Motto Titolo <i>Coraggio, andiamo!</i> editrice La Scuola |   |

| MACROARGOMENTI                      | CONTENUTI   | OBIETTIVI   | METODOLOGIE STRUMENTI   | TEMPI                   |                               | TIPOLOGIE DI VERIFICA  |
|-------------------------------------|---|---|---|-------------------------|-------------------------------|--|
|                                     |   |   |   | DURATA                  | PERIODO                       |  |
| <b>1. La Vita come compito</b>      | I Modelli di socialità contemporanei.<br>La socialità della Solidarietà, la società Liquida                       | Conoscenza e comprensione della significatività della Vita.<br>Delineare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale   | Lezione Frontale<br>Lecture dal libro di Religione<br>visione del film "Si può fare"            | Settembre -<br>Novembre | Primo<br>Periodo              | Monitoraggio costante delle competenze/conoscenze acquisite              |
| <b>2. Il Lavoro</b>                 | Alla ricerca di una definizione<br>La dimensione dinamica ed esistenziale<br>Il lavoro nella riflessione marxista | Conoscenza e comprensione dell'apertura dell'uomo alla dimensione del fare per se, per gli altri e per il mondo. Delineare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale | Film "Si Può fare"<br>Lezione frontale<br>Lettura di alcuni passaggi delle Encicliche Sociali   | Dicembre-<br>Marzo      | Primo e<br>Secondo<br>Periodo | Monitoraggio costante delle competenze/conoscenze acquisite              |
| <b>3. Amore e Matrimonio</b>        | Dal Sentimento alla Scelta<br>Dal piacere al dono<br>L'Amore di Dio   | Conoscenza e comprensione della significatività della Chiesa e della pertinenza della sua Azione. Delineare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale                | Lezione sincrona<br>Lecture delle Slides predisposte su Marconi elearning, l'affettività adulta | Aprile -<br>Giugno      | Secondo<br>Periodo            | Monitoraggio costante delle competenze/conoscenze acquisite              |
| <b>ATTIVITA' INTEGRATIVA</b>        | <b>CONTENUTI</b>  | <b>OBIETTIVI</b>  | <b>METODOLOGIE STRUMENTI</b>  | <b>TEMPI</b>            |                               | <b>TIPOLOGIE DI VERIFICA</b>   |
| <b>4. Lavoro e morale cristiana</b> | La dottrina sociale della Chiesa<br>Solidarietà e Sussidiarietà   | Conoscenza e comprensione della significatività della Chiesa e della pertinenza della sua Azione. Delineare la propria identità, maturando un senso   | Percorso di slide con commento  | MAGGIO                  | Secondo<br>Periodo            | Forms di verifica finale con rilascio di certificato per attività svolta |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|