

Istituto di Istruzione Superiore  
“Corinaldesi - Padovano”  
SENIGALLIA



**ESAME DI STATO**

Anno Scolastico 2023-2024

**Documento del Consiglio di Classe**  
**5^ITBa**  
**15 maggio 2024**

SENIGALLIA, 15 maggio 2024

Il Dirigente Scolastico  
Prof. Simone Ceresoni

| <b>INDICE DEL DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE</b>  |        |
|--|--------|
| <b>1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ</b>  | pag.3  |
| <b>2. FINALITÀ DEL CORSO E PROFILO PROFESSIONALE</b>   | pag.4  |
| <b>3. ORARIO DI AREA COMUNE E DI INDIRIZZO</b>   | pag.5  |
| <b>4. PROFILO DELLA CLASSE</b>   | pag.6  |
| <b>5. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE</b>   | pag.6  |
| <b>6. PROGETTO DI EDUCAZIONE CIVICA</b>  | pag.7  |
| <b>7. PROGETTAZIONE PLURIDISCIPLINARE</b>  | pag.9  |
| <b>8. PCTO</b>   | pag.9  |
| <b>9. DIDATTICA ORIENTATIVA</b>  | pag.11 |
| <b>10. PROGETTI EXTRACURRICOLARI</b>   | pag.12 |
| <b>11. DNL</b>   | pag.12 |
| <b>12. CONTENUTI E COMPETENZE DELLE SINGOLE DISCIPLINE</b>   | pag.13 |
| <b>13. CONSIGLIO DI CLASSE</b>   | pag.50 |
| <b>ALLEGATI:</b>   |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Progetto orientamento</li> <li>2. Simulazioni della prima prova e griglia di valutazione</li> <li>3. Simulazione della seconda prova e griglia di valutazione</li> </ul> |        |

# **DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

## **CLASSE 5<sup>^</sup>ITB Sez. a**

**A.S. 2023-24**

DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof. Simone Ceresoni

### **1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ**

| <b>DISCIPLINE</b>                                      | <b>DOCENTI</b>          | <b>CONTINUITÀ</b>           |
|--|-------------------------|-----------------------------|
| ITALIANO / STORIA                                      | MARIANNA MEME'          | dalla classe 3 <sup>^</sup> |
| INGLESE  | PAOLA TOCCACIELI        | dalla classe 2 <sup>^</sup> |
| RELIGIONE  | IVANA GRILLI            | dalla classe 1 <sup>^</sup> |
| MATEMATICA   | GRAZIANA GIACCAGLIA     | dalla classe 3 <sup>^</sup> |
| SCIENZE MOTORIE  | ANDREA SIENA            | dalla classe 3 <sup>^</sup> |
| CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA                          | CARLO PAESANI           | dalla classe 1 <sup>^</sup> |
| CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE                        | MICHELA PASQUALINI      | dalla classe 3 <sup>^</sup> |
| CHIMICA ORGANICA / ANALITICA<br>LABORATORIO            | PAMELA MERCORELLI       | dalla classe 2 <sup>^</sup> |
| FISICA AMBIENTALE                                      | MARCO GAMBI             | dalla classe 3 <sup>^</sup> |
| BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA, TECN.<br>CONTROLLO AMBIENTALE | MARIA PECORARIO         | dalla classe 1 <sup>^</sup> |
| MICROBIOLOGIA LABORATORIO                              | MARIA ROSARIA PROTOPAPA | dalla classe 2 <sup>^</sup> |

## 2. FINALITÀ DEL CORSO

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 15 marzo 2010, n. 88

Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici a norma dell'articolo 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133

Il Diplomato in **“Chimica, Materiali e Biotecnologie”**: ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario; ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

## PROFILO PROFESSIONALE

A conclusione del percorso quinquennale, il **Diplomato nell’indirizzo “Chimica, Materiali e Biotecnologie”** consegue i risultati di apprendimento descritti nel punto 2.3 dell’Allegato A), di seguito specificati in termini di competenze.

1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
3. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
5. Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
6. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
7. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

### 3. ORARIO DI AREA COMUNE E DI INDIRIZZO

#### “Biotecnologie ambientali”

| <b>DISCIPLINE COMUNI</b>                   | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> |
|--|----------|-----------|------------|-----------|----------|
| Lingua e letteratura italiana              | 4        | 3         | 4          | 4         | 4        |
| Lingua inglese                             | 3        | 3         | 3          | 3         | 3        |
| Matematica                                 | 4        | 4         | 3          | 3         | 3        |
| Storia                                     | 2        | 2         | 2          | 2         | 2        |
| Geografia                                  |          | 1         |            |           |          |
| Diritto e Economia                         | 2        | 2         |            |           |          |
| S.I. (Scienze della terra e biologia)      | 2        | 2         |            |           |          |
| Scienze motorie e sportive                 | 2        | 2         | 2          | 2         | 2        |
| Religione cattolica o Attività Alternativa | 1        | 1         | 1          | 1         | 1        |
| Potenziamento                              | 1        | 1         | 1          | 1         | 1        |

| <b>DISCIPLINE DI INDIRIZZO BIENNIO-TRIENNIO</b>              |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Laboratorio di chimica                                       | 1 | 1 |   |   |   |
| S.I. (Fisica)  | 3 | 3 |   |   |   |
| S.I. (Chimica)   | 4 | 4 |   |   |   |
| Tecnologie informatiche                                      | 3 |   |   |   |   |
| Tecniche e Tecnologie di Rappresentazione Grafica            | 2 | 3 |   |   |   |
| Scienze e Tecnologie Applicate (chimica)                     |   | 2 |   |   |   |
| Complementi di matematica                                    |   |   | 1 | 1 |   |
| Chimica analitica e strumentale                              |   |   | 4 | 4 | 4 |
| Chimica organica e biochimica                                |   |   | 4 | 4 | 4 |
| Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale |   |   | 6 | 6 | 6 |
| Fisica ambientale  |   |   |   |   | 1 |

#### 4. PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da 8 alunni, 3 femmine e 5 maschi, provenienti dal nostro Istituto che frequentano dalla prima classe senza alcuna interruzione. La partecipazione al dialogo educativo è buona così come la partecipazione alle varie attività extracurricolari proposte. L'impegno e il metodo di studio sono migliorati nel corso degli anni in cui si è vista una notevole evoluzione anche sotto l'aspetto della responsabilità. Le competenze acquisite nelle attività di laboratorio sia chimico che microbiologico sono molto buone.

#### 5. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

##### - **Strumenti di misurazione e n. di verifiche per periodo scolastico**

Le prove somministrate sono state finalizzate ad accertare il grado delle conoscenze, abilità e competenze acquisite nelle singole discipline. La tipologia delle prove varia da disciplina a disciplina e sono indicate nelle sezioni relative ai singoli insegnamenti. Si vedano anche le programmazioni dei singoli Dipartimenti.

##### - **Strumenti di osservazione del comportamento e del processo di apprendimento e criteri di valutazione.**

Nella definizione dei criteri di valutazione si fa riferimento a quanto stabilito nel PTOF. Tali criteri sono poi stati integrati con quelli specifici di ogni disciplina, indicati nelle sezioni relative ai singoli insegnamenti.

##### - **Credito scolastico**

Per i criteri si fa riferimento a quanto stabilito nel PTOF. Per i crediti assegnati si veda il fascicolo studenti.

## 6. PROGETTO DI EDUCAZIONE CIVICA

La classe ha seguito l'insegnamento dell'Educazione Civica (ad integrazione del curriculum verticale Legge 20 agosto 2019 n. 92 "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'Educazione civica")

a) Nell'ambito dell'insegnamento dell'Educazione Civica è stato sviluppato il seguente percorso di classe

| ARGOMENTO  | ORE | DISCIPLINE COINVOLTE | OBIETTIVI SPECIFICI  | COMPETENZE RAGGIUNTE (giudizio sintetico della classe)  |
|--|-----|----------------------|--|---|
| La catastrofe nucleare e il Memoriale della Pace di Hiroshima.                                   | 8   | STORIA               | Conoscere le storie di alcune vittime della bomba atomica a Hiroshima del 06/08/1945; comprendere le conseguenze dell'esplosione sulla città e sui superstiti; conoscere le iniziative per il disarmo nucleare organizzate a seguito della fine della Seconda guerra mondiale.   | Analizzare diverse tipologie di fonti (iconografiche, documentali, audiovisive) relative all'esplosione atomica di Hiroshima; realizzare un percorso multimediale per presentare le storie di alcune vittime in lingua inglese.   |
| La povertà, la giustizia sociale, la dignità del lavoro, l'immigrazione, la pace e la sicurezza. | 7   | RELIGIONE            | Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Conoscenza di parole chiave (cittadinanza attiva, dialogo, pace, interculturalità, sostenibilità, ecc.). Promuovere una cittadinanza "attiva" orientata alla tutela dei diritti umani e della giustizia sociale. Conoscere l'interdipendenza tra fenomeni culturali, sociali, economici, istituzionali, tecnologici e la loro dimensione globale-locale; Conoscere le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; orientarsi nella normativa e nella casistica | Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica Essere sensibili ai valori della legalità, i alla comprensione dei, affinché, insieme ai valori costituzionali, diventino principi regolatori della loro condotta etica e civile Usare le conoscenze apprese per comprendere problemi culturali-sociali e di convivenza civile Sviluppare un'etica di responsabilità tale da consentire ad ogni singolo allievo di scegliere e agire in modo consapevole e responsabile sia come singolo che come membro di una collettività (scolastica, familiare, sociale.). Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e |

|   |   |                      |   |   |
|---|---|----------------------|---|---|
|   |   |                      | che disciplina le<br>cittadinanze   | comportarsi in modo da<br>promuovere il benessere<br>fisico, psicologico,<br>morale e sociale<br>Riflette sull'importanza<br>della cooperazione<br>internazionale per<br>risolvere i problemi<br>globali.   |
| Gli errori della mente  | 2 | CHIMICA<br>ORGANICA  | Gli errori della mente, la<br>pigrizia cognitiva e la ricerca<br>di conferme delle proprie<br>convinzioni.  | Raggiungere una<br>consapevolezza del<br>funzionamento della<br>nostra mente quando<br>ricerchiamo informazioni<br>su internet.   |
| Agenda 2030:<br>obiettivo 15<br>(sostenibilità<br>dell'ecosistema<br>terrestre)   | 4 | CHIMICA<br>ANALITICA | Conoscere le principali<br>differenze tra un impianto<br>chimico e un impianto<br>biotecnologico.<br>Conoscere l'impatto<br>ambientale degli impianti<br>chimici e biotecnologici.<br><br>Conoscere le principali<br>differenze tra le tecniche di<br>risanamento di un sito<br>inquinato classiche e<br>innovative (bioremediation). | Saper individuare le<br>migliori strategie di<br>produzione con la finalità<br>di proteggere anche gli<br>equilibri naturali e<br>salvaguardare<br>l'ambiente.<br><br>Saper individuare le<br>migliori strategie per<br>ripristinare gli ecosistemi<br>compromessi.   |
| Problematiche<br>ambientali   | 2 | INGLESE              | Tipi di inquinamento<br><br>Gestione dei rifiuti<br><br>Inquinamento dell'aria<br><br>Cause ed effetti del<br>riscaldamento globale<br><br>Effetto serra<br><br>Disastri ambientali   | Analizzare e discutere in<br>lingua inglese i diversi<br>tipi di inquinamento, la<br>gestione dei rifiuti, le<br>cause e gli effetti del<br>riscaldamento globale.<br><br>Riflettere in maniera<br>critica sull'effetto serra e<br>sui disastri ambientali e<br>discutere sulle possibili<br>strategie per contenere<br>ed evitare tali fenomeni. |
| Agenda 2030:<br>obiettivo 6 acqua<br>pulita e servizi<br>igienici sanitari  | 4 | CHIMICA<br>ANALITICA | Conoscere le normative e i<br>sistemi di controllo e<br>gestione delle risorse<br>idriche   | Saper individuare le<br>corrette norme di<br>comportamento per<br>eliminare l'inquinamento<br>idrico  |
| b) La valutazione finale è stata raggiunta attraverso una media ponderata dei risultati delle singole discipline in base al monte ore dedicato all'argomento. |   |                      |   |   |

Altre attività inerenti all'Educazione Civica:

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Partecipazione ad Ecomondo - Fiera dello sviluppo sostenibile<br>Raccolta differenziata e ciclo integrato dei rifiuti | Cittadinanza ambientale (5 ore)     |
| Visione del film "Io capitano"  | Cittadinanza e costituzione (2 ore) |

| 7. PROGETTAZIONE PLURIDISCIPLINARE |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| DISCIPLINE COINVOLTE               |  | ARGOMENTI DEL PERCORSO TRASVERSALE  |
| 1.                                 | ITALIANO<br>STORIA                                     | George Orwell e la critica al totalitarismo. Lettura integrale in inglese di "1984 " e lettura cap. 1-2-3-5-10 de "La fattoria degli animali" |
| 2.                                 | CHIMICA ORGANICA<br>CHIMICA ANALITICA<br>MICROBIOLOGIA | Analisi di matrici ambientali (acqua e suolo) su parametri chimico-fisici e microbiologici.   |

| 8. PCTO   |
|---|
| <p>L'attività di P.C.T.O. è stata progettata e programmata in modo da perseguire il raggiungimento delle competenze trasversali e disciplinari individuate nel progetto di istituto, cercando di conservare le specificità di ogni indirizzo di studi e adottando una metodologia appropriata per qualificare in senso professionalizzante la proposta formativa della scuola.</p> <p>Il percorso triennale è stato ideato cercando di coniugare attività/progetti idonei all'acquisizione di competenze professionalizzanti spendibili nel mercato del lavoro, attività/progetti finalizzati all'accrescimento di competenze trasversali (<i>soft skills</i>) e percorsi/incontri di orientamento post-diploma.</p> <p>In linea con la Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018 (2018/C189/01) che, aggiornando la versione del 2006 (2006/962/EC) relativa alle "Competenze chiave per l'apprendimento permanente" e, precisando la definizione di competenza chiave inquadrata in una visione olistica e riassuntiva di elementi di competenza, in una combinazione dinamica di conoscenze, abilità e atteggiamenti, in cui l'atteggiamento è definito come "disposizione/mentalità", mind-set per agire o reagire a idee, persone, situazioni, sono state individuate le seguenti competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:</b> consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo;</li> <li>• <b>competenza in materia di cittadinanza:</b> si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità;</li> <li>• <b>competenza imprenditoriale:</b> si riferisce alla capacità di agire sulla base di idee e opportunità e di trasformarle in valori per gli altri. Si fonda sulla creatività, sul pensiero critico e sulla risoluzione di problemi, sull'iniziativa e sulla perseveranza, nonché sulla capacità di lavorare in modalità collaborativa al fine di programmare e gestire progetti che hanno un valore culturale, sociale o finanziario;</li> </ul> |

• **competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:** implica la comprensione e il rispetto di come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.

I PCTO, che la nostra istituzione scolastica ha inteso promuovere per sviluppare le competenze trasversali, si pongono l'obiettivo di contribuire ad esaltare la valenza formativa dell'orientamento in itinere, ponendo gli studenti nella condizione di maturare un atteggiamento di graduale e sempre maggiore consapevolezza delle proprie vocazioni, in funzione del contesto di riferimento e della realizzazione del proprio progetto personale e sociale, in una logica centrata sull'auto-orientamento. Infatti, attraverso il protagonismo attivo dei soggetti in apprendimento, si sviluppa la capacità di operare scelte consapevoli, si sviluppa un'attitudine, un "abito mentale", una padronanza sociale ed emotiva. Il percorso di PCTO, attuato con modalità a distanza e/o in presenza in orario curricolare e extra-curricolare, è stato concretamente sviluppato attraverso l'alternarsi di attività interne, tenute da docenti dell'istituto, alternate a periodi di apprendimento in contesto esperienziale e situato, utilizzando le metodologie del *learning by doing* e del *situated learning*, per valorizzare interessi e stili di apprendimento personalizzati e facilitare la partecipazione attiva, autonoma e responsabile, in funzione dello sviluppo di competenze trasversali, realizzate attraverso la collaborazione e la partecipazione attiva di realtà dinamiche e innovative del mondo professionale, aziende del territorio e enti universitari della regione, in particolare dell'Università Politecnica delle Marche. La realizzazione di questi percorsi, anche mediante reti di coordinamento territoriale, ha consentito di implementare gli apprendimenti curricolari, di contestualizzare le conoscenze e di sviluppare competenze trasversali, in quanto gli studenti hanno potuto sperimentare compiti di realtà e agire in contesti operativi, in percorsi co-progettati, situati e finalizzati.

**Monitoraggio e valutazione** L'intero percorso ha visto una partecipazione ed un coinvolgimento differenziato da parte degli studenti garantendo comunque a tutti di raggiungere agevolmente il numero minimo di ore di PCTO previsto. La valutazione è stata effettuata coerentemente con quanto previsto nel PTOF di Istituto, mediante appositi strumenti di osservazione, rilevazione e valutazione quali griglie e rubriche.

Di seguito è riportata una sintesi dei progetti e delle attività svolte nel triennio:

- Corso di formazione sulla sicurezza
- Progetto "la tua scuola sostenibile"
- PLS UNIVPM "Gli abitanti invisibili del suolo"
- Stage aziendali a.s 2022/23
- PNRR UNIVPM " Microrganismi amici o nemici"
- ECOMONDO
- JOB ORIENTA
- PCTO PROGETTI Erasmus
- Giornata di orientamento UNIURB e orientamento UNIVPM
- Job Talent Confartigianato e " In Studiis Laus"
- Visita al depuratore di Jesi-Monsano

La valutazione delle attività svolte è riportata nelle cartelle personali degli alunni.

**A.S. 2021/2022 - Classe 3°**

| Progettualità/Attività                  | Tutor interno   | Tutor esterno/Ente organizzatore | Ore |
|---|-----------------|----------------------------------|-----|
| Corso di formazione sulla sicurezza     | Maria Protopapa | Piattaforma ASL                  | 4   |
| Progetto "la tua scuola sostenibile"    | Maria Protopapa | IIS Corinaldesi -Padovano        | 55  |
| PLS "Gli abitanti invisibili del suolo" | Maria Protopapa | UNIVPM                           | 4   |

**A.S. 2022/2023 - Classe 4°**

| Progettualità/Attività                      | Tutor interno   | Tutor esterno/Ente organizzatore                      | Ore         |
|---|-----------------|---|-------------|
| Stage aziendali                             | Maria Protopapa | API Falconara<br>Laboratorio analisi ospedale Pergola | INDIVIDUALE |
| PNRR UNIVPM " Microrganismi amici o nemici" | Maria Protopapa | PNRR UNIVPM   | 15          |

**A.S. 2023/2024 - Classe 5°**

| Progettualità/Attività                                | Tutor interno   | Tutor esterno/Ente organizzatore | Ore         |
|---|-----------------|----------------------------------|-------------|
| ECOMONDO  | Maria Protopapa |                                  | 8           |
| JOB ORIENTA   | Maria Protopapa |                                  | 6           |
| PCTO PROGETTI Erasmus                                 | Maria Protopapa |                                  | Individuale |
| Giornata di orientamento UNIURB e orientamento UNIVPM | Maria Protopapa | UNIURB e UNIVPM                  | 6+2         |
| Job Talent Confartigianato e "In Studiis Laus"        | Maria Protopapa | Confartigianato                  | 1+24        |
| Visita al depuratore di Jesi-Monsano                  | Maria Protopapa | VIVASERVIZI                      | 4           |

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>9. DIDATTICA ORIENTATIVA</b> |
|---------------------------------|

Nel corso dell'a.s. sono state svolte sia attività specialistiche di orientamento che attività di didattica orientativa. Nel primo caso la scuola si è avvalsa di esperti esterni sia del mondo universitario che del lavoro, nel secondo caso gli alunni sono stati seguiti da tutor interni. (vedi Modulo Orientamento in allegato).

## 10. PROGETTI EXTRACURRICOLARI E VISITE DI ISTRUZIONE

Visita guidata a Ecomondo presso Riminifiera (10 novembre 2024);  
Visita d'Istruzione a Parma: visita guidata alla mostra "Keith Haring Radiant Vision" e attività "Sketch the reel" (25 gennaio 2024);  
Gita di istruzione a Barcellona (4 – 8 marzo 2024).

## 11. DN.L. (Disciplina non linguistica in lingua straniera in modalità CLIL)

### STORIA

- 1) The crisis of 1929;
- 2) The atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki.

### CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA:

- 1) The main biomolecules: lipids, carbohydrates, proteins and enzymes.

## 12. CONTENUTI E COMPETENZE DELLE SINGOLE DISCIPLINE

**A.S. 2023/24      Disciplina: Lingua e letteratura italiana**  
**Docente: Prof.ssa Marianna Memè**

### **FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)**

Il docente di “Lingua e letteratura italiana” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;
- riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione;
- individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

### **CONOSCENZA**

- Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dalla seconda metà dell'Ottocento al secondo dopoguerra.
- Testi e autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale nazionale italiana nelle epoche prese in considerazione.

### **COMPETENZA**

- Comprendere e interpretare tipi e generi testuali letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro, individuando possibili traguardi di sviluppo personale e professionale.
- Riconoscere e valutare, anche in una cornice storico-culturale, il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, inserendoli in una prospettiva di sviluppo professionale.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio e di lavoro e scegliere forme di comunicazione visiva multimediale maggiormente adatte all'area professionale di riferimento per produrre testi complessi.

| CONTENUTI   | CONOSCENZE  | ABILITA'  |
|---|---|---|
| Positivismo, Naturalismo e Verismo.<br><br><b>Giovanni Verga.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le basi culturali e le idee del Positivismo</li> <li>• La poetica del Naturalismo e del Verismo.</li> <li>• Le idee e la poetica di Giovanni Verga.</li> <li>• <b>Rosso Malpelo</b> (lettura integrale). Brani scelti da <b>I Malavoglia</b> (CAP I, "Il mondo arcaico e l'irruzione della storia"; CAP VII, "I Malavoglia e la dimensione economica"); CAP XV, "La conclusione del romanzo". Brani scelti da <b>Mastro Don Gesualdo</b> ("La morte di Mastro Don Gesualdo). <b>La roba</b> (lettura integrale)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e interpretare tipi e generi testuali letterari, contestualizzandoli nei diversi periodi culturali.</li> <li>• Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro, individuando possibili traguardi di sviluppo personale e professionale.</li> </ul> |
| Decadentismo e simbolismo.<br><br><b>Giovanni Pascoli.</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le basi culturali e le idee del Decadentismo</li> <li>• La poetica del Simbolismo</li> <li>• Cenni sull'estetismo e sulla poetica di Gabriele D'annunzio</li> <li>• Le idee e la poetica di Giovanni Pascoli, il Fanciullino.</li> <li>• Lettura e analisi delle seguenti liriche:<br/> <b>Temporale, Il lampo, X Agosto, Il gelsomino notturno.</b></li> </ul>  | Vedi sopra  |

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <p>Il primo Novecento e le Avanguardie storiche.</p> <p><b>Italo Svevo.</b></p> <p><b>Luigi Pirandello.</b></p> <p><b>Giuseppe Ungaretti.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idee e cultura del primo Novecento, le Avanguardie storiche: espressionismo, futurismo, surrealismo, dadaismo.</li> <li>• Le idee e la poetica di Italo Svevo</li> <li>• Lettura di brani de <b>“La coscienza di Zeno”</b> (La salute malata di Augusta, La profezia di un’apocalisse cosmica)</li> <br/> <li>• Le idee e la poetica di Pirandello: la poetica dell’umorismo.</li> <li>• Lettura integrale e analisi <b>“Il treno ha fischiato”</b></li> <li>• Lettura da <b>“Il fu Mattia Pascal”</b> (“La costruzione della nuova identità e la sua crisi”), <b>“Uno nessuno e centomila”</b>(Lettura cap. I e conclusione del romanzo.)</li> <li>• Lettura da <b>“Sei personaggi in cerca d’autore”</b> (La rappresentazione teatrale tradisce il personaggio).</li> <br/> <li>• Le idee e la poetica di Giuseppe Ungaretti</li> <li>• Lettura e analisi: <b>Soldati, Veglia, Mattina, Sono una creatura, I fiumi.</b></li> </ul> | <p>Vedi sopra</p> |
|---|---|-------------------|

|   |  |            |
|---|--|------------|
| <b>George Orwell</b> e la critica al totalitarismo - <u>lavoro interdisciplinare Italiano/Inglese</u> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La vita e il pensiero di George Orwell.</li> <li>• Lettura <b>“La fattoria degli animali”</b> Cap. 1-2-3-5-10.</li> </ul> | Vedi sopra |
| Cenni sull’Ermetismo e su <b>Salvatore Quasimodo</b> .  | Letture e analisi <b>“Ed è subito sera”</b> .  | Vedi sopra |
| <b>Primo Levi</b> testimone della Shoà  | Letture da <b>“Se questo è un uomo”</b> (L’arrivo nel Lager; Il canto di Ulisse).  | Vedi sopra |

|   |   |
|---|---|
| <b>Metodologia e mezzi</b>                | Lezione frontale e guida alla comprensione e all'analisi dei testi. Uso di mappe concettuali, schemi, presentazioni multimediali e video-lezioni prodotte dalla docente. Attivazione della classe e contributi da parte degli alunni, sintesi dei contributi emersi e guida all'interpretazione. Condivisione di materiali di sintesi e ripasso, anche creati in modo cooperativo dagli studenti, attraverso la piattaforma Classroom. Utilizzo del libro di testo in adozione: <i>Loro e Noi 3</i> , Baldi, Favatà, Giusso. Sanoma.  |
| <b>Tipologia e numero di verifiche</b>    | Sono state realizzate tre verifiche scritte sul modello delle tipologie di prove dell’Esame di Stato e due verifiche orali a quadrimestre.  |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b> | <p>La valutazione formativa è avvenuta quotidianamente attraverso brainstorming all’inizio delle lezioni, domande mirate e brevi esercitazioni di analisi del testo. La valutazione sommativa è avvenuta attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• colloqui volti ad accertare le conoscenze acquisite e la capacità di operare collegamenti fra i vari argomenti di studio, anche in relazione all’insegnamento della Storia, e riflessioni personali</li> <li>• prove di produzione scritta basate su tracce improntate alle tipologie dell’Esame di Stato</li> </ul> <p>I criteri di valutazione utilizzati per la valutazione orale sono: conoscenza degli argomenti, capacità di rielaborazione e di fare collegamenti, correttezza e proprietà di linguaggio; per la valutazione delle prove scritte sono state utilizzate le griglie ministeriali per la valutazione della 1<sup>a</sup> prova dell’Esame di Stato.</p> |

**FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)**

Il docente di "Storia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnica, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: agire in base ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali.

| CONOSCENZA  | COMPETENZA   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI in Italia, in Europa e nel mondo.</li> <li>• Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento e il mondo attuale.</li> <li>• Problematiche sociali ed etiche caratterizzanti</li> <li>• L'evoluzione dei settori produttivi e del mondo del lavoro.</li> <li>• Le radici storiche della Costituzione italiana</li> <li>• Le principali istituzioni nazionali, europee ed internazionali.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agire in base ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali</li> <li>• Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro</li> <li>• Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi</li> <li>• Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale</li> <li>• Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitari</li> <li>• Individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali.</li> </ul> |

| CONTENUTI  | CONOSCENZE   | ABILITA'          |
|--|--|-------------------|
| <p>La <b>società di massa</b> e la <b>seconda rivoluzione industriale</b>.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche della società di massa, il dibattito politico e sociale.</li> <li>• Il mondo all'inizio del Novecento</li> </ul> | <p>Vedi sopra</p> |

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <p><b>La Prima guerra mondiale.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cause politiche, economiche e culturali dalla Prima guerra mondiale</li> <li>• Il <i>casus belli</i> e lo scoppio del conflitto</li> <li>• I fronti di guerra, la guerra di posizione e le trincee</li> <li>• Il dibattito tra neutralisti e interventisti e l'ingresso in guerra dell'Italia.</li> <li>• Il fronte interno</li> <li>• La ritirata della Russia e l'ingresso in guerra degli USA</li> <li>• La fine della guerra e i trattati di pace.</li> </ul> | <p>Vedi sopra</p> |
| <p><b>La Rivoluzione russa.</b></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Russia ai primi del Novecento</li> <li>• La Rivoluzione di febbraio</li> <li>• La Rivoluzione di ottobre</li> <li>• La Guerra civile e la nascita dell'URSS</li> </ul>  | <p>Vedi sopra</p> |
| <p><b>Il primo dopoguerra.</b></p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La situazione economica, sociale, politica italiana ed europea.</li> <li>• <b>CLIL lesson: the crisis of 1929</b></li> </ul>   | <p>Vedi sopra</p> |
| <p><b>L'Italia fascista.</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La nascita e l'affermazione del Fascismo</li> <li>• Dalla marcia su Roma al delitto Matteotti</li> <li>• I Patti Lateranensi e il totalitarismo imperfetto</li> <li>• La politica economica del Fascismo</li> <li>• La politica estera: l'invasione dell'Etiopia e l'avvicinamento alla Germania</li> <li>• Le leggi razziali</li> <li>• Propaganda e ricerca del consenso</li> </ul>  | <p>Vedi sopra</p> |
| <p><b>La Germania nazista.</b></p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il dopoguerra in Germania e la nascita del Nazismo</li> <li>• L'ideologia nazista</li> <li>• La presa del potere</li> <li>• La costruzione dello Stato totalitario</li> </ul>  | <p>Vedi sopra</p> |

|                                   |   |            |
|-----------------------------------|---|------------|
| <b>L'URSS stalinista.</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'affermazione dello stalinismo</li> <li>• La collettivizzazione dell'agricoltura</li> <li>• L'industrializzazione e i piani quinquennali</li> <li>• La repressione: le purghe, il grande terrore, il sistema GULAG</li> <li>• La propaganda</li> </ul>  | Vedi sopra |
| <b>La Seconda guerra mondiale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il preludio del conflitto mondiale: la Guerra civile spagnola e l'espansionismo tedesco</li> <li>• Lo scoppio della Guerra, la guerra lampo tedesca e l'occupazione dell'Europa</li> <li>• L'operazione Barbarossa, l'operazione Leone Marino, l'ingresso in guerra dell'Italia</li> <li>• La soluzione finale e la Shoah</li> <li>• L'attacco a Pearl Harbor e l'ingresso in guerra degli USA</li> <li>• La resistenza italiana e la nascita della Repubblica. L'approvazione della Costituzione.</li> <li>• <b>CLIL lesson: The Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki</b></li> </ul> | Vedi sopra |
| <b>Il secondo Dopoguerra</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La guerra fredda e le due Germanie</li> <li>• La nascita dell'Unione Europea</li> </ul>  | Vedi sopra |

|   |   |
|---|---|
| <b>Metodologia e mezzi</b>                | <p>Lezione frontale e partecipata. Uso di mappe concettuali, schemi, presentazioni multimediali e video-lezioni prodotte dalla docente. Attivazione della classe e contributi da parte degli alunni, sintesi dei contributi emersi e guida all'interpretazione. Condivisione di materiali di sintesi e ripasso, anche creati in modo cooperativo dagli studenti, attraverso la piattaforma Classroom. Utilizzo del libro di testo in adozione: <i>Gli snodi della storia</i>, Borgognone, Carpanetto. Pearson. Utilizzo della LIM in dotazione.</p> |
| <b>Tipologia e numero di verifiche</b>    | <p>Due verifiche orali a quadrimestre ed esercitazioni sul modello del colloquio dell'Esame di Stato.</p>   |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b> | <p>La valutazione formativa è avvenuta quotidianamente attraverso brainstorming all'inizio delle lezioni, domande mirate e brevi esercitazioni di analisi delle fonti. La valutazione sommativa è avvenuta attraverso colloqui di accertamento delle conoscenze e della capacità di fare collegamenti.</p> <p>I criteri di valutazione utilizzati per la valutazione orale sono quelli riportati nelle griglie ministeriali per la valutazione del colloquio d'esame.</p>   |

**FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)****CONOSCENZA**

Obiettivo primario dell'apprendimento di una lingua straniera è quello di permettere all'allievo di sviluppare una competenza plurilingue e pluriculturale, di acquisire strumenti utili ad esercitare la cittadinanza nel paese in cui si vive e oltre i confini del territorio nazionale. Accostandosi a più lingue, l'alunno impara a riconoscere che esistono differenti sistemi linguistici e culturali e diviene man mano consapevole della varietà di mezzi che ogni lingua offre per pensare, esprimersi e comunicare.

L'apprendimento di una lingua straniera contribuisce allo sviluppo della personalità dell'allievo, favorendo:

- la formazione umana, sociale e culturale dei giovani attraverso il contatto con altre realtà, in una educazione interculturale, che porti ad una ridefinizione di atteggiamenti nei confronti del diverso da sé;
- lo sviluppo delle modalità generali del pensiero attraverso la riflessione sul linguaggio;
- l'acquisizione di una competenza comunicativa che permetta di servirsi della lingua in modo adeguato al contesto;
- la riflessione metalinguistica e metaculturale attraverso l'analisi comparativa con altre lingue e culture;
- la mobilità e le opportunità di studio e lavoro;
- l'acquisizione di un metodo di lavoro progressivamente autonomo;
- l'utilizzo della rete e degli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e lavoro.

**COMPETENZA**

- Competenza alfabetica funzionale.
- Competenza multilinguistica.
- Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.
- Competenza digitale.
- Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.
- Competenza in materia di cittadinanza.
- Competenza imprenditoriale.
- Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.
- Interagire con relativa spontaneità in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti alla sfera personale, lo studio o il lavoro.
- Produrre testi per esprimere in modo chiaro opinioni, intenzioni, ipotesi e descrivere esperienze e processi.
- Comprendere le idee principali e specifici dettagli di testi inerenti alla sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo.
- Utilizzare le principali tipologie testuali soprattutto quelle tecnico-professionali.
- Utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto.
- Produrre testi scritti e orali coerenti e coesi, relativi al proprio settore di indirizzo.
- Utilizzare il lessico di settore.

| CONTENUTI  | CONOSCENZE  | COMPETENZE  |
|------------|---|---|
| Grammar    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Present Simple</li> <li>• Present Continuous</li> <li>• Past Simple</li> <li>• Past Continuous</li> <li>• Present Perfect</li> <li>• Present Perfect Continuous</li> <li>• Past Perfect</li> <li>• Past Perfect Continuous</li> <li>• Future: present continuous, be going to, will, present for future, future continuous, future perfect and future perfect continuous</li> <li>• Conditionals: present and past</li> <li>• If Clauses: Zero, First, Second, Third and Mixed</li> <li>• Passive</li> <li>• I wish + past simple, I wish + past perfect</li> <li>• Make + Infinitive</li> <li>• Have/Get something done</li> <li>• Indirect Speech</li> <li>• Modal of deduction: present and past</li> </ul> | <p>Sapersi esprimere correttamente utilizzando efficacemente i tempi verbali e le strutture grammaticali acquisite.</p>   |
| Literature | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The picture of Dorian Gray by Oscar Wilde</li> <li>• 1984 by George Orwell</li> </ul>  | <p>Conoscere due autori anglosassoni, parlare di loro, saper interpretare e relazionare i due romanzi, saper collocare l'opera nel contesto storico culturale di appartenenza</p> |
| Chemistry  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmental issues</li> <li>• Main types of pollution</li> <li>• Solid waste management</li> <li>• Air pollution</li> <li>• The ozone layer</li> <li>• Causes and effects of global warming</li> <li>• The greenhouse effect</li> <li>• Natural disasters</li> <li>• Organic chemistry and biochemistry</li> <li>• The key role of Carbon</li> <li>• Analyzing carbohydrates</li> <li>• Examining Lipids</li> <li>• Exploring Proteins</li> <li>• The importance of food and nutrition</li> <li>• Food problems: allergies and intolerances</li> <li>• Uncovering life: biotechnology</li> <li>• DNA and the secret of life</li> <li>• RNA</li> <li>• Genetic modification</li> </ul>                        | <p>Saper comprendere testi del settore chimico e poterne riferire i principali contenuti utilizzando i vocaboli specifici acquisiti.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Criteria di scelta, tempi e modalità</b> | <p>Gli argomenti sono stati scelti sulla base della programmazione prevista dall'istituto, adattandoli alla classe secondo le peculiarità degli studenti, i loro interessi e gli obiettivi del Consiglio di Classe.</p>   |
| <b>Metodologia e mezzi</b>                  | <p>I criteri metodologici utilizzati sono:</p> <p>Valorizzare l'esperienza e le conoscenze degli alunni.</p> <p>Favorire l'esplorazione e la scoperta.</p> <p>Incoraggiare l'apprendimento.</p> <p>Promuovere la consapevolezza del proprio modo di apprendere al fine di imparare ad imparare.</p> <p>Sono state attuate strategie didattiche mirate a stimolare un approccio positivo alla disciplina, suscitando interesse ed accrescendo la motivazione allo studio, cercando di rimuovere atteggiamenti di rifiuto causati da difficoltà e da insuccessi incontrati, di facilitare il processo di apprendimento della disciplina, di aiutare l'alunno ad impostare e a consolidare un valido metodo di studio basato sull'impegno costante, di sollecitare l'alunno alla scoperta del personale stile di apprendimento e all'acquisizione di strategie utili anche per l'apprendimento autonomo. È stato privilegiato l'approccio comunicativo basato sull'apprendimento di specifiche e concrete competenze, realizzando una progressione a spirale che ha permesso il riutilizzo di apprendimenti già acquisiti in nuovi contesti.</p> <p>Riguardo le tipologie di interazione in classe alla lezione frontale si è affiancata, il più possibile, la modalità interattiva e il lavoro in piccoli gruppi, a coppie, in plenum o individuali. Si è fatto ricorso all'apprendimento cooperativo e alla metodologia 'peer to peer'.</p> <p>Sono state proposte le seguenti attività: simulazioni, domande vero/falso, domande aperte, attività di reading comprehension, comprensioni scritte, ascolti, visioni di video in lingua, compiti di realtà, debate, 'flipped classroom'.</p> <p>Sono stati utilizzati i libri di testo in adozione con le relative versioni digitali, la Smart Board, Internet, risorse multimediali, documenti digitali, materiale autentico, software e applicazioni digitali, film e video in lingua originale, risorse interattive.</p> <p>Testo in adozione: Cristina Oddone - Science Wise – Editrice San Marco</p> |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b>   | <p>Le conoscenze e le competenze sono state puntualmente verificate sia tramite prove scritte, alla fine di ogni unità didattica e/o modulo, con verifiche di traduzione simultanea sia tramite interrogazioni orali, debate e authentic task. Tutto il percorso di apprendimento è stato inoltre monitorato in itinere tramite verifiche formative e momenti di valutazione informale.</p> <p>Le verifiche scritte sono state valutate sulla base dei seguenti criteri: completezza e adeguatezza del contenuto, correttezza grammaticale ed ortografica, uso appropriato del lessico e della terminologia microlinguistica, sintesi, rielaborazione e personalizzazione.</p> <p>Le verifiche orali sono state valutate sulla base dei seguenti indicatori: fluidità espositiva, pertinenza argomentativa, correttezza grammaticale, correttezza e ricchezza lessicale, capacità di rielaborazione personale dei contenuti acquisiti.</p> <p>La valutazione ha tenuto conto oltre che degli apprendimenti, anche degli atteggiamenti degli studenti, mediante l'osservazione sistematica in classe. Alla valutazione hanno concorso quindi anche l'impegno dimostrato, la regolarità nel lavoro a casa, la partecipazione attiva al dibattito didattico-educativo, la capacità di collaborare con i compagni, l'autonomia nella fase operativa e l'organizzazione del lavoro. Si è tenuto conto anche dei progressi compiuti nel corso del processo di apprendimento, in sintonia con i criteri stabiliti nel PTOF.</p>  |

## FINALITÀ

| CONOSCENZA  | COMPETENZA   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscere i diversi passaggi dello studio di una funzione</li> <li>• conoscere il significato di integrale (indefinito e definito) e i metodi di integrazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• leggere dal grafico di una funzione gli elementi essenziali che la caratterizzano</li> <li>• utilizzare gli strumenti matematici per studiare una funzione</li> <li>• riportare su un piano cartesiano gli elementi significativi per lo studio di una funzione</li> <li>• risolvere integrali e calcolare aree e volumi</li> <li>• esporre i contenuti appresi con un linguaggio sufficientemente specifico</li> </ul> |

| CONTENUTI                                | CONOSCENZE  | ABILITA'  |
|--|---|---|
| <b>Modulo 1</b><br>Calcolo differenziale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivata di una funzione in un punto</li> <li>• Continuità e derivabilità</li> <li>• Funzione derivata e derivate successive</li> <li>• Derivate delle funzioni elementari</li> <li>• Algebra delle derivate</li> <li>• Derivata della funzione composta</li> <li>• Applicazioni geometriche del concetto di derivata</li> <li>• Punti di non derivabilità</li> <li>• Teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>• Funzioni crescenti e decrescenti</li> <li>• Punti stazionari</li> <li>• Funzioni concave e convesse, punti di flesso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il rapporto incrementale e la derivata in un punto</li> <li>• Conoscere il significato geometrico del rapporto incrementale della derivata prima</li> <li>• Calcolare una derivata</li> <li>• Classificare e studiare i punti di non derivabilità</li> <li>• Conoscere e saper applicare i teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>• Determinare gli intervalli in cui una funzione cresce o decresce</li> <li>• Determinare gli intervalli in cui una funzione ha concavità verso l'alto o verso il basso</li> <li>• Definire e determinare massimi, minimi e flessi</li> </ul> |
| <b>Modulo 2</b><br>Studio di funzione    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio completo di funzioni algebriche e trascendenti (di tipo esponenziale e logaritmico)</li> <li>• Analisi del grafico di una funzione</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiare una funzione e rappresentarne il suo grafico dopo aver riportato su un piano cartesiano le sue caratteristiche fondamentali</li> <li>• Individuare le caratteristiche di una funzione dal suo grafico</li> </ul>  |
| <b>Modulo 3</b><br>Calcolo integrale     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitive e integrale indefinito</li> <li>• Proprietà dell'integrale indefinito</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire primitiva e integrale indefinito</li> </ul>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrali immediati</li> <li>• Integrazione per scomposizione</li> <li>• Integrazione di funzione composte</li> <li>• Integrazione per sostituzione</li> <li>• Integrazione per parti</li> <li>• Integrazione di alcune funzioni razionali fratte</li> <li>• Integrale definito</li> <li>• Teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>• Proprietà dell'integrale definito e suo calcolo</li> <li>• Calcolo di aree e di volumi di solidi di rotazione</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare le proprietà dell'integrale indefinito</li> <li>• Applicare i metodi di integrazione</li> <li>• Definire geometricamente l'integrale definito</li> <li>• Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>• Elencare le proprietà dell'integrale definito</li> <li>• Calcolare le aree con l'utilizzo degli integrali</li> <li>• Calcolare i volumi di solidi di rotazione</li> </ul> |
|--|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Metodologia e mezzi</b>                | <p>La trattazione della maggior parte degli argomenti è avvenuta mediante la presentazione del "problema", seguita dalla discussione, dalla ricerca della strategia risolutiva e dalla formalizzazione dei procedimenti applicati.</p> <p>Di tutti gli argomenti sono stati forniti gli elementi essenziali della teoria ed è stato curato soprattutto l'aspetto applicativo e/o grafico. Il concetto di derivata prima è stato introdotto partendo dalla sua interpretazione geometrica. Le regole di derivazione sono state date senza dimostrazione ma applicate direttamente negli esercizi. Massimi, minimi e flessi sono stati trattati dal punto di vista geometrico, osservando cioè la variazione del segno delle derivate prima e seconda. Le dimostrazioni relative ai teoremi riguardanti il calcolo differenziale e integrale sono state tralasciate. Nella scelta degli esercizi è stato fatto riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti specifici collegati ad ambiti scientifici e, più in generale, al mondo reale.</p> |
| <b>Tipologia e numero di verifiche</b>    | <p>Sono state svolte tre verifiche orali (risoluzione di brevi esercizi collegati alla loro interpretazione grafica e/o alla parte teorica) e quattro scritte (esercizi a risposta aperta)</p>  |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b> | <p>Sono stati utilizzati la lavagna interattiva, le risorse digitali del libro di testo e del web, il software Desmos per l'elaborazione di grafici, la piattaforma G-Suite for Education scambio di informazioni e di materiali (appunti, mappe, ...ecc.)</p> <p>Libri di testo:</p> <p>a) L. Sasso E. Zoli - "Colori della Matematica" - edizione verde - volume 4 - Ed. Petrini</p> <p>b) L. Sasso E. Zoli - "Colori della Matematica" - edizione verde - volume 5 - Ed. Petrini.</p> <p>Per la valutazione finale, oltre che della conoscenza dei contenuti e dell'acquisizione delle competenze, si è tenuto conto dell'impegno, dell'interesse, della partecipazione e dei progressi rispetto ai livelli di partenza. Sono state utilizzate le griglie di valutazione elaborate dal Dipartimento di Matematica e approvate dal Collegio dei Docenti</p>   |

**FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)**

| <b>CONOSCENZA</b>   | <b>COMPETENZA</b>   |
|---|---|
| <p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le caratteristiche strutturali delle principali biomolecole;</li> <li>le funzioni caratteristiche delle principali biomolecole;</li> <li>classificazione e meccanismo di azioni degli enzimi;</li> <li>metabolismo glucidico aerobico e anaerobico;</li> <li>metabolismo lipidico e proteico.</li> </ul> | <p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizzare un linguaggio specifico corretto e sintetico, anche in lingua inglese;</li> <li>valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica di un processo biochimico;</li> <li>spiegare le principali vie metaboliche.</li> </ul> |

| <b>CONTENUTI</b>   | <b>CONOSCENZE</b>  | <b>ABILITA'</b>  |
|--|--|--|
| <p><b>CARBOIDRATI</b><br/>Definizioni, caratteristiche chimico-fisiche e biologiche; principali funzioni e classificazione. Principali monosaccaridi: glucosio, galattosio, fruttosio, mannosio. Il legame glicosidico; principali disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio, maltosio. Principali polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno, pectina, chitina. Digestione e assorbimento.<br/>Laboratorio: Analisi qualitativa dei carboidrati mediante saggi di riconoscimento e identificazione finale mediante misura del potere rotatorio al polarimetro. Determinazione quantitativa degli zuccheri in un succo di frutta tramite titolazione di Fehling.</p>  | <p>Conoscere le principali caratteristiche e funzioni; conoscere la classificazione e le principali molecole; conoscere le principali fasi della digestione.</p> | <p>Saper attribuire la configurazione D o L; saper individuare il tipo di legame glicosidico; saper riconoscere un carboidrato mediante saggio qualitativo; saper effettuare una misura del potere rotatorio; saper determinare la concentrazione di zuccheri tramite titolazione di Fehling.</p>      |
| <p><b>LIPIDI SAPONIFICABILI</b> (<i>ripasso argomento del 4° anno</i>)<br/>Acidi grassi (FA), glicerolipidi (GL) e fosfoglicerolipidi (GF).<br/>Classificazione acidi grassi: saturi, monoinsaturi, polinsaturi; principali caratteristiche chimico-fisiche; acidi grassi principali con C16, C18, C20, C24; acidi polinsaturi omega 3 (<math>\omega</math>-3) e omega 6 (<math>\omega</math>-6). Acidi grassi essenziali (AGE) e loro derivati. Prostaglandine e lipossine. Formazione dei glicerolipidi: reazione di esterificazione con glicerina. Funzione energetica, plastica, di riserva. I glicerofosfolipidi, principali caratteristiche chimico-fisiche; formazione di micelle, doppio strato, vescicole.<br/>Le sfingomieline, le lecitine e le cefaline.<br/>Laboratorio: ricerca dei dieni e trieni coniugati in diversi tipi di olio di oliva mediante spettrofotometria un-vis; determinazione dell'acidità dell'olio mediante analisi volumetrica.</p> | <p>Conoscere i principali lipidi saponificabili; conoscere le principali funzioni dei lipidi.</p>  | <p>Saper classificare i lipidi in saponificabili e non saponificabili; saper classificare gli acidi grassi in base al loro grado di insaturazione; saper interpretare uno spettro di assorbimento uv-vis di un olio di oliva; saper determinare l'acidità di un olio di oliva tramite titolazione.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>LIPIDI NON SAPONIFICABILI</b><br/>I terpeni o prenoli (PR); principali vitamine liposolubili: A, D, E, K. Gli steroli (ST); ormoni sessuali; colesterolo e sue principali funzioni. Digestione e assorbimento dei lipidi. Le lipoproteine di trasporto, HDL e LDL.</p>  | <p>Conoscere i principali prenoli e steroli; conoscere le principali funzioni del colesterolo.</p>  | <p>Saper descrivere la distribuzione degli acidi grassi ai tessuti tramite lipoproteine.</p>  |
| <p><b>PROTEINE</b><br/>Struttura chimica degli aminoacidi; aminoacidi con catene laterali (-R) apolari alifatiche e aromatiche, polari neutre, con carica positiva e con carica negativa. Classificazione degli aminoacidi: naturali e sintetici, proteici, non proteici. Aminoacidi essenziali e semi-essenziali. Il legame ammidico o peptidico. Principali funzioni: plastica, energetica, di riserva, catalitica, di trasporto, contrattile, di protezione. Principali caratteristiche chimico-fisiche e biologiche. Strutture primarie, secondarie (alfa-elica, beta-foglietto, loop), terziarie, quaternarie. Insulina, collagene, elastina, cheratina, fibroina, actina e miosina, emoglobina e mioglobina. Proteine fibrose, globulari e fibroglobulari. Folding, denaturazione e coagulazione delle proteine. Membrana cellulare, proteine integrali e periferiche.</p>  | <p>Conoscere la composizione e le principali caratteristiche di un aminoacido; conoscere la classificazione degli aminoacidi in essenziali, semi-essenziali, non essenziali; conoscere alcuni esempi di proteine per ogni tipo di struttura.</p>  | <p>Saper classificare un aminoacido; saper riconoscere la struttura di una proteina; sapere descrivere il legame peptidico.</p>   |
| <p><b>ENZIMI</b><br/>Definizioni principali: sito attivo, substrato, apoenzima, cofattore, coenzima; modello chiave-serratura e modello dell'adattamento indotto. Classificazione e nomenclatura IUB; classi principali: ossidoreduttasi, transferasi, idrolasi, liasi, isomerasi, ligasi. Meccanismo di azione; specificità. Effetto della concentrazione del substrato; la costante Km di Michaelis-Menten; confronto tra esochinasi e glucochinasi; effetto della concentrazione degli enzimi e dei cofattori; effetto del pH e della temperatura. Regolazione dell'attività enzimatica: effetto degli inibitori, regolazione degli enzimi allosterici, regolazione a feedback, modificazione covalente, attivazione degli zimogeni. Laboratorio: studio dell'attività dell'enzima lattasi mediante studio della cinetica con spettrofotometro uv-vis al variare della temperatura e della concentrazione del substrato.</p> | <p>Conoscere le principali caratteristiche di un enzima; conoscere i principali modelli teorici; conoscere i principali fattori che influenzano l'attività enzimatica; conoscere le principali regolazioni dell'attività enzimatica.</p>  | <p>Saper classificare un enzima secondo la IUB; saper interpretare le curve velocità-conc.substrato in base alla costante Km; saper descrivere il meccanismo di azione degli inibitori.</p> |
| <p><b>METABOLISMO GLUCIDICO</b><br/>Energia libera standard in biochimica. Energia e sistemi biologici; composti ad alta energia; trasporto di elettroni e H<sup>+</sup>; la respirazione cellulare e la fotosintesi clorofilliana. La fosforilazione ossidativa: catena di trasporto degli elettroni e chemiosmosi. La glicolisi: fase preparatoria e fase di recupero energetico. Il controllo enzimatico della glicolisi. La fermentazione lattica e alcolica. Il ciclo di Cori. La formazione dell'acetil-CoA; il ciclo di Krebs e sua regolazione enzimatica. Il bilancio globale della respirazione cellulare. Glicogenolisi,</p>   | <p>Conoscere le principali definizioni relative ai processi metabolici; conoscere i principi della fosforilazione ossidativa; conoscere il bilancio globale e le principali reazioni della glicolisi; conoscere le principali fermentazioni e il ciclo di Cori; conoscere alcuni processi biotecnologici.</p> | <p>Saper individuare i passaggi chiave della glicolisi ai fini del controllo enzimatico; saper spiegare la catena di trasporto degli elettroni e la chemiosmosi nei mitocondri.</p>         |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>glicogenosintesi e gluconeogenesi. Il controllo ormonale del metabolismo dei carboidrati.</p> <p><b>BIOCOMBUSTIBILI</b></p> <p>Utilizzo delle diverse tipologie di biomasse per ottenere biocombustibili di prima, seconda e terza generazione con particolare riferimento al Bioetanolo e al Biodiesel.</p>   |  |  |
| <p><b>METABOLISMO LIPIDICO</b></p> <p>Digestione e trasporto dei gliceridi; catabolismo: ingresso degli acidi grassi nei mitocondri; la <math>\beta</math>-ossidazione degli acidi grassi saturi.</p>   | <p>Conoscere il catabolismo dei gliceridi; conoscere la <math>\beta</math>-ossidazione degli acidi grassi saturi.</p>                      | <p>Saper spiegare le 4 fasi che portano al distacco di una molecola di acetil-CoA.</p> |
| <p><b>METABOLISMO PROTEICO</b></p> <p>Le proteine nell'alimentazione; digestione dei principi nutrizionali; la transaminazione, la deaminazione ossidativa, la decarbossilazione. Amminoacidi glucogenici e chetogenici; la regolazione del metabolismo degli amminoacidi.</p>  | <p>Conoscere le principali reazioni coinvolte nel metabolismo proteico.</p>  | <p>Saper spiegare la regolazione del metabolismo degli amminoacidi.</p>                |
| <p><b>MATRICI AMBIENTALI (LABORATORIO)</b></p> <p>Importanza e modalità di campionamento Le acque reflue e superficiali. Diversi tipi di inquinamento. Principali indicatori di inquinamento organico.</p> <p>Analisi e confronto del COD in un campione di acqua reflua IN e OUT del depuratore di Senigallia. Misura dell'indice SVI per valutare la qualità dei fanghi attivi e studio delle principali alterazioni.</p> | <p>Conoscere le principali tecniche di campionamento dell'acqua; conoscere i principali parametri indicatori di inquinamento organico.</p> | <p>Saper interpretare i dati analitici di un'acqua reflua.</p>                         |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Metodologia e mezzi</b></p>                | <p>Sono state effettuate lezioni frontali spesso con l'ausilio di slides e della piattaforma "Classroom" integrate con lezioni di tipo interattivo-formativo; le lezioni teoriche sono state integrate da attività di laboratorio chimico. E' stata applicata la metodologia CLIL sui principali contenuti.</p>   |
| <p><b>Tipologia e numero di verifiche</b></p>    | <p><b>VERIFICHE FORMATIVE:</b> domande flash, dialogo educativo-formativo, test a risposta multipla.</p> <p><b>VERIFICHE SOMMATIVE:</b> prove semi-strutturate, svolgimento di simulazioni della 2<sup>a</sup> prova d'esame, colloqui orali. (almeno 2 a quadrimestre)</p>   |
| <p><b>Strumenti e criteri di valutazione</b></p> | <p><b>Libri di testo:</b></p> <p>"Biochimicamente: le biomolecole"– di M.P.Boschi, P.Rizzoni – Ed. Zanichelli;</p> <p>"Biochimicamente: L'energia e i metabolismi"– di M.P.Boschi, P.Rizzoni – Ed. Zanichelli;</p> <p><b>Altri testi e dispense:</b> presentazioni in power point, articoli, video resi disponibili su Classroom.</p> <p><b>Attività integrative:</b> visite aziendali, incontri con esperti qualificati nell'ambito del PCTO.</p> <p>Le prove orali e scritte verranno valutate in termini di conoscenze, competenze e capacità acquisite relativamente agli obiettivi definiti.</p> |

**A.S. 2023/24**

**Disciplina: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**

**Docenti: PASQUALINI MICHELA, MERCORELLI PAMELA**

### **FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)**

L'insegnamento della "Chimica analitica e strumentale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

#### **CONOSCENZA**

Studio delle matrici reali  
Tecniche di campionamento e di elaborazione dei dati  
Sequenza delle fasi del processo analitico  
Controllo dei dati analitici, tipologia e trattamento degli errori  
Normativa specifica di settore.

#### **COMPETENZA**

1. acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
2. individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
3. utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
4. elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
5. controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
6. redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

| <b>CONTENUTI</b>                                | <b>CONOSCENZE</b>  | <b>ABILITA'</b>  |
|---|--|--|
| La spettrofotometria di assorbimento molecolare | Natura ondulatoria e corpuscolare della luce.<br><br>Transizioni elettroniche e interpretazione degli spettri molecolari.<br><br>La spettrofotometria di assorbimento: trasmittanza, assorbanza e legge di Lambert-Beer e deviazioni | Essere in grado di descrivere la radiazione tramite i parametri caratteristici ( $E$ , $\lambda$ e $\nu$ )<br><br>Essere in grado di descrivere il significato della legge di Lambert - Beer.<br><br>Saper spiegare il principio di funzionamento delle sorgenti, del monocromatore e dei rivelatori |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>Caratteristiche strumentali: schema a blocchi: sorgenti, monocromatori; rivelatori (fotocellule, fototubi, fotomoltiplicatori).</p> <p>Significato del mono e doppio raggio. Procedure di utilizzo degli strumenti mono e doppio raggio.</p> <p>Ottimizzazione delle condizioni operative</p>   | <p>Saper descrivere con uno schema a blocchi uno spettrofotometro mono e doppio raggio.</p> <p>Saper applicare le procedure di utilizzo di strumenti mono e doppio raggio</p> <p>Saper riconoscere i fattori che influenzano lo spettro di assorbimento.</p>  |
| <p>La spettrofotometria UV- Visibile e trattamento del dato analitico</p> | <p><b>ANALISI CHIMICHE DELLE ACQUE MEDIANTE SPETTROFOTOMETRIA UV/vis:</b></p> <p>Determinazione dei fosfati mediante metodo spettrofotometrico al Blu di Molibdeno</p> <p>Determinazione dello ione ammonio mediante metodo spettrofotometrico al reattivo di Nessler</p> <p>Determinazione dei nitriti mediante metodo spettrofotometrico con il reattivo di Griess</p> <p>Determinazione dei nitrati previa riduzione a nitriti e successiva reazione con il reattivo di Griess e mediante misura diretta con HCl</p> <p>Spiegazione delle cause e conseguenze che hanno i parametri sopra ricercati sull'ecosistema acquatico</p> <p><b>RIFERIMENTI NORMATIVI:</b></p> <p>Limiti di legge dei principali parametri ricercati nelle acque potabili e superficiali</p> <p>Principali cause di contaminazione delle acque</p> <p>Classificazione dei diversi gradi di inquinamento</p> <p>Importanza della capacità auto depurativa dell'acqua</p> <p>Spiegazione della modalità di campionamento, di trasporto e di conservazione di un campione di acque</p> | <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo, relative a situazioni professionali.</p> <p>In particolare: reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare mediante UV- Vis.; saper riconoscere un composto chimico dall'esame di uno spettro; saper effettuare i calcoli che portano alla costruzione di una retta di taratura.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | Compilazione del verbale di campionamento   |   |
| La spettrofotometria di assorbimento atomico   | <p>Teoria dell'assorbimento atomico</p> <p>Lo spettro a righe</p> <p>Schema a blocchi della strumentazione per assorbimento atomico</p>   | <p>Interpretare gli spettri atomici tramite modello della meccanica quantistica</p> <p>Utilizzare principi scientifici, strumentazioni, analisi e calcolo, riferibili alla tecnologia di interesse (simulazioni di analisi qualitativa e quantitativa effettuate su campioni reali)</p>                                   |
| Spettroscopia di emissione atomica, spettroscopia di luminescenza molecolare: fluorimetria e fosforimetria | <p>Principio generale del fenomeno dell'emissione</p> <p>Fluorimetria: Fattori che determinano la fluorescenza. Strumentazione</p> <p>Fosforimetria: Fattori che determinano la fosforescenza. Strumentazione</p> <p>Spettri</p>  | Conoscere nuove metodiche di analisi e i campi di applicazione  |
| Metodi liquido- cromatografici strumentali e trattamento del dato analitico.                               | <p>Introduzione dei nuclei essenziali delle diverse tecniche cromatografiche</p> <p>I principali meccanismi di separazione applicati nelle diverse tecniche cromatografiche su colonna, su carta e su strato sottile.</p> <p>Tempo e volume di ritenzione<br/>Coefficiente di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività ed efficienza, risoluzione.</p> <p>Teoria dei piatti e teoria della velocità.</p> <p>Caratteristiche delle fasi stazionarie e fase mobile.</p> <p>Strumentazione: TLC, colonna per gravità, HPLC</p> <p>APPLICAZIONE METODI CROMATOGRAFICI - CROMATOGRAFIA SU COLONNA</p> <p>Spiegazione della procedura operativa della tecnica di</p> | <p>Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo, relative a situazioni professionali.</p> <p>In particolare: acquisire abilità operative analitiche nelle tecniche in questione</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>separazione mediante Cromatografia su colonna</p> <p>Estrazione del licopene con Soxhlet dal concentrato di pomodoro, estrazione con solvente dei pigmenti fotosintetici dagli spinaci</p> <p>Determinazione mediante TLC della miglior miscela eluente da usare per la successiva purificazione in colonna cromatografica degli estratti</p> <p>Caratterizzazione mediante analisi spettrofotometrica per valutarne la qualità della clorofilla e del licopene estratti mediante cromatografia su colonna</p> <p><b>METODI CROMATOGRAFICI – HPLC</b></p> <p>Spiegazione della strumentazione impiegata in HPLC</p> <p>Determinazione del contenuto di caffeina in diverse tipologie di bevande mediante analisi HPLC</p> |   |
| Metodi Gascromatografici strumentali e trattamento del dato analitico. | <p>Principi generali di Gascromatografia.</p> <p>Ottimizzazione dei parametri. La fase mobile e la fase stazionaria.</p> <p>Schema a blocchi del GC.</p>   | Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.   |
| Spettrometria di massa   | <p>Principi generali</p> <p>Strumentazione: sorgenti ad impatto elettronico, ionizzazione ed electrospray. Analizzatore magnetico e a quadrupolo.</p> <p>Determinazione della struttura e del peso molecolare, importanza del picco molecolare e dei picchi isotopici.</p> <p>Frammentazioni: cenni</p>  | <p>Conoscer l'importanza dell'uso della massa come efficiente mezzo di rivelazione nelle moderne tecniche cromatografiche.</p> <p>Saper interpretare semplici spettri di massa.</p> |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Metodologia e mezzi</b> | <p>Sul piano metodologico, le strategie didattiche utilizzate al fine di armonizzare le conoscenze apprese nelle competenze previste dal proprio profilo culturale saranno basate su:</p> <p>Lezioni frontali</p> |
|----------------------------|---|

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Attività laboratoriale</p> <p>Simulazione sulla stesura di report</p> <p>Cooperative learning</p> <p>Problem solving</p> <p>Gli alunni hanno utilizzato per lo studio autonomo il loro libro di testo, gli appunti presi a lezione, le dispense preparate dalle docenti e condivise su classroom</p>   |
| <b>Tipologia e numero di verifiche</b>    | <p>Al fine delle valutazioni sommative sono state svolte elaborati scritti che comprendono compiti in classe ed eventuali approfondimenti presentati dagli studenti e interrogazioni (3 a quadrimestre)</p> <p>Ogni attività laboratoriale è stata oggetto di relazione da parte degli alunni e di verifica scritta sommativa a quadrimestre.</p> <p>Al fine delle valutazioni formative: esercitazioni orali e scritte.</p>  |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b> | <p>La valutazione delle verifiche scritte, orali e pratiche si è basata sulle griglie di valutazione stabilite in sede dipartimentale e condivise con gli alunni ad inizio anno scolastico.</p> <p>La valutazione ha tenuto conto oltre che degli apprendimenti, anche degli atteggiamenti mediante l'osservazione sistematica sia in classe che nei laboratori ove previsto (impegno, attenzione, collaborazione, rispetto delle regole, autonomia nello studio e nell'organizzazione del lavoro, puntualità nelle consegne, partecipazione attiva).</p> |

**FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)****CONOSCENZA**

In relazione al contesto socioeconomico in cui si inserisce l'istituto, alle conoscenze pregresse in fisica degli alunni in uscita dal primo biennio e alla metodologia di insegnamento prevista dal docente, la disciplina Fisica Ambientale per il secondo biennio e la classe quinta dell'articolazione Biotecnologie Ambientali declina i risultati di apprendimento sopra riportati in termini di competenze nei seguenti obiettivi in termini di conoscenze e abilità:

- far conoscere i fondamenti fisici che sono alla base dei fenomeni riguardanti l'interazione reciproca tra uomo e ambiente: impatto sul territorio, sull'ambiente, sulle persone, di attività civili e processi industriali, di trasformazioni ed utilizzi di energia nonché di fenomeni fisici naturali;
- far conoscere i principi di funzionamento e le caratteristiche principali delle applicazioni tecnologiche coinvolte negli usi dell'energia e delle onde elettromagnetiche in generale (comunicazioni, medicina, ricerca);
- far acquisire l'abilità di comprensione ed utilizzo delle normative tecniche riguardanti gli argomenti oggetto di studio (inquinamento elettromagnetico, radiazioni ionizzanti-radon, radiometria);
- fornire la conoscenza di tecniche di misurazione di grandezze fisiche coinvolte nei fenomeni oggetto di studio;
- far acquisire abilità di calcolo di indicatori di qualità/benessere/performance citati nelle normative tecniche, nonché capacità di interpretarli;
- fornire la conoscenza di tecniche e tecnologie per l'efficienza energetica e per la protezione da inquinamento acustico, luminoso, elettromagnetico e nucleare;

far acquisire la capacità di proporre soluzioni a problemi anche non strutturati in precedenza operando scelte in modo autonomo e responsabile.

**COMPETENZA**

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, come da indicazioni ministeriali, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
3. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
4. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
5. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;
6. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
7. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

| CONTENUTI  | CONOSCENZE  | ABILITA'   |
|--|---|--|
| <p><b>UDA n.1</b><br/> <b>Prerequisiti:</b> Fisica del primo biennio</p> <p><b>Titolo</b> Elettricità, magnetismo ed onde elettromagnetiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elettrostatica:</b> Carica elettrica e forza elettrostatica, concetti di campo.</li> <li>• <b>Magnetismo:</b> campo/forza magnetica, induzione elettromagnetica, flusso di B, legge di Faraday Neumann, corrente indotta, legge di Lenz.</li> </ul> <p><b>Onde elettromagnetiche:</b> proprietà, spettro elettromagnetico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le relazioni tra le grandezze trattate nell'elettrostatica. Saper utilizzare le relazioni tra grandezze elettromagnetiche variabili in un circuito e le caratteristiche di onde e.m.</li> <li>• Saper leggere uno spettro elettromagnetico e utilizzare la relazione tra intensità e le caratteristiche di un'onda e.m. anche rispetto alla sorgente.</li> <li>• Saper comprendere ed esporre in lingua inglese contenuti tecnici generali sui campi elettromagnetici</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</li> <li>2. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</li> <li>3. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</li> </ol>  |
| <p><b>UDA n.2</b><br/> <b>Prerequisiti:</b> UDA 1</p> <p><b>Titolo</b> Inquinamento elettromagnetico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classificazione dei campi elettromagnetici.</b></li> </ul> <p><b>Effetti delle radiazioni ionizzanti</b> sui tessuti biologici/sull'uomo (campi a b.f., r.f e microonde, elettrodotti, ambiente domestico, radiazione di fondo, telefonia mobile, an-tenne tv), metodi di controllo e protezione: controllo del campo prodotto da elettrodotti, normativa.</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper correlare il tipo di onde ai meccanismi di interazione con la materia biologica e agli effetti macroscopici sulla salute.</li> <li>• Saper comprendere la normativa, mettere in relazione dati tecnici con i limiti imposti dalla normativa, proporre interventi migliorativi.</li> </ul> <p>Saper comprendere ed esporre in lingua inglese contenuti tecnici generali sugli effetti di campi elettromagnetici sulla salute.</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</li> <li>2. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</li> <li>3. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</li> </ol> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> |
| <p><b>UDA n.3</b></p> <p><b>Prerequisiti:</b> UDA 1, 2</p> <p><b>Titolo</b> Struttura del nucleo e fondamenti di dosimetria</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare u.m.a., eV, determinare difetti di massa ed energie di legame di isotopi, saper utilizzare la legge di decadimento radioattivo,</li> </ul>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle</li> </ol>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura nucleo atomico, difetto di massa, stabilità, decadimenti, attività del campione, tempo di dimezzamento, legge di decadimento, serie radioattive.</li> <li>• Fissione, fusione e centrali nucleari, problema delle scorie.</li> <li>• Grandezze dosimetriche: esposizione, intensità di esposizione, dose assorbita, intensità di dose assorbita, dose equivalente, dose efficace, effetti biologici e principi di radioprotezione.</li> </ul> <p>Cenni sulla storia della scoperta della radioattività.</p> | <p>saper determinare l'attività di isotopi, tempi relativi, stima di particelle emesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare le relazioni tra le grandezze dosimetriche. Saper valutare gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti fornendo indicazioni rispetto ai principi di massima radioprotezione.</li> </ul> <p>Saper proporre collegamenti interdisciplinari con la storia della radioattività</p> | <p>osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</li> <li>3. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</li> <li>4. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</li> <li>5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;</li> </ol> |
|--|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Metodologia e mezzi</b></p>                | <p>L'apprendimento dei contenuti e delle abilità applicative che concorrono al raggiungimento delle competenze previste avviene attraverso un processo reiterato ad ogni unità, così strutturato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lezione partecipata con impiego di lavagna, mezzi audiovisivi, testo, quaderni, dispositivi anche personali connessi ad internet;</li> <li>• assegnazione di lavoro autonomo di esercizio delle abilità mostrate e/o di approfondimento personale;</li> <li>• feedback da lezione precedente e rielaborazione autonoma;</li> <li>• completamento / integrazione / rafforzamento di talune conoscenze e/o abilità applicative tramite correzioni alla lavagna, eventualmente associate a momenti di verifica orale valida per la valutazione;</li> </ul> |
| <p><b>Tipologia e numero di verifiche</b></p>    | <p>Le verifiche sono avvenute anche in itinere: osservazione del contributo personale dell'alunno, della sua specificità operativa, dell'impegno e della costanza nell'esecuzione dei compiti.</p> <p>Le verifiche sono state sia scritte che orali (due per quadrimestre): test con risposta singola, vero/falso, a scelta multipla, a completamento, con individuazione di relazioni di tipo causale o temporale.</p> <p>Per quanto alle prove orali si è dato spazio al contributo personale chiedendo di esporre argomenti di ampio respiro con il supporto di un contributo multimediale (presentazione, slide etc) valutando la profondità di argomentazione oltre che il linguaggio tecnico richiesto ed eventualmente utilizzato.</p>  |
| <p><b>Strumenti e criteri di valutazione</b></p> | <p>Collegamento alle conoscenze pregresse individuate via via attraverso il dialogo educativo e disciplinare;</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• uso di linguaggio specifico;</li><li>• uso di comunicazione verbale, non verbale, dimostrazioni pratiche virtuali;</li><li>• riferimento continuo alle implicazioni professionali a cui si possono riferire le conoscenze trasmesse e le abilità applicative insegnate con indicazioni metodologiche finalizzate all'autonomia;</li><li>• adeguamento dei ritmi di lavoro al percorso pregresso della classe con eventuali digressioni e ripasso di prerequisiti;</li><li>• adeguamento, per quanto possibile, del livello di abilità richiesto alle inclinazioni e alle caratteristiche personali e di apprendimento di ciascun allievo;</li></ul> |
|--|---|

| <b>FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)</b>  |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>CONOSCENZA</b></p> <p>Alla fine del corso gli studenti conoscono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le differenze tra ciclo naturale e ciclo integrato</li> <li>• Le tecniche di potabilizzazione dell'acqua</li> <li>• Trattamento primario, secondario e terziario negli impianti di depurazione</li> <li>• Le tecnologie naturali per la depurazione dei reflui</li> <li>• Processo di produzione del compost, principali microrganismi coinvolti e i fattori condizionanti</li> <li>• Le varie tecniche di biorisanamento</li> <li>• Biodegradazione aerobica degli idrocarburi</li> <li>• I processi di bioconcentrazione, biomagnificazione, bioaccumulazione, lisciviazione, biotrasformazione e bioattivazione</li> <li>• Gli MGM usati per il biorisanamento di suoli inquinati le principali proteine ed enzimi, la loro struttura e le loro funzioni</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>COMPETENZA</b></p> <p>Alla fine del corso gli studenti sono in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare il ruolo della risorsa acqua</li> <li>• Spiegare come i reflui possano diventare una risorsa</li> <li>• Spiegare come i fenomeni di autodepurazione delle acque siano impediti dalla presenza di scarichi inquinanti</li> <li>• Illustrare dettagliatamente il trattamento biologico e i sistemi attraverso i quali può essere realizzato</li> <li>• Spiegare quale sia il ruolo delle piante nella fitodepurazione</li> <li>• Spiegare come si erige un piano di caratterizzazione</li> <li>• Spiegare come si possono trasferire geni modificati nei microrganismi</li> <li>• Indicare i rischi legati alla diffusione di MGM in ambiente</li> </ul> |

| <b>CONTENUTI</b>  | <b>CONOSCENZE</b>  | <b>ABILITA'</b>  |
|---|--|--|
| <p>1- L'ATTIVITÀ 'ANTROPICA SULL'AMBIENTE</p> <p>L'impatto antropico sugli ecosistemi.</p> <p>Immissione degli inquinanti nell'ambiente: (Pesticidi, Fitofarmaci, POP, PFAS , metalli</p> | <p>L'impatto antropico sugli ecosistemi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Immissione degli inquinanti sull'ambiente</li> <li>- Riconoscere il ruolo dalle organizzazioni internazionali per bandire i composti chimici particolarmente tossici per l'uomo.</li> </ul> | <p>Essere consapevole che l'uomo con le proprie attività ha alterato gli equilibri degli ecosistemi.</p> <p>Riconoscere la pericolosità delle sostanze inquinanti per la salute dell'uomo se utilizzate in</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>pesanti e microplastiche), gli ecosistemi, la biodiversità e la piramide dell'energia.</p> <p>La formazione di biofilm e tappeti microbici.</p> |  | <p>modo indiscriminato.<br/>Caratteristiche dell'ambiente</p> |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>2- IL CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA</b></p> <p>Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua. Ciclo dell'acqua. La stratificazione nei mari e nei laghi temperati. Ciclo naturale e ciclo integrato. Le riserve naturali e la loro captazione. Captazione delle acque di falda, captazione da corsi d'acqua e da bacini lacustri, stratificazione termica dell'acqua dei laghi. Adduzione delle acque captate, trattamenti di potabilizzazione e distribuzione; rimozione di ammoniaca, di ferro, manganese e nitrati; disinfezione. Trattamenti chimici: correzione della durezza Arsenico nell'acqua e disinfezione. Potabilizzazione delle acque dolci superficiali: potabilizzazione e disinfezione. Desalinizzazione dell'acqua di mare. Caratteristiche microbiologiche dell'acqua potabile secondo la normativa vigente; tipologie di acque potabili; caratteristiche degli indicatori microbiologici e significato di indicatore di inquinamento fecale.</p> <p>Laboratorio:</p> <p>Ricerca dei parametri: coliformi totali, coliformi fecali, enterococchi, pseudomonas, clostridi, miceti, colifagi.</p> <p>Conte microbiche: MPN, inclusione, tecnica MF.</p> | <p>Ciclo naturale e ciclo integrato dell'acqua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le riserve naturali di acqua e la loro captazione</li> <li>• Captazione da corsi d'acqua e da bacini lacustri</li> <li>• Adduzione delle acque, potabilizzazione e distribuzione</li> <li>• Potabilizzazione delle acque telluriche di falda o sorgente</li> <li>• Desalinizzazione dell'acqua di mare</li> <li>• Raccolta e depurazione delle acque</li> </ul> <p>Conoscere il ruolo dei parametri ricercati nell'ambiente;</p> <p>Conoscere le caratteristiche</p> | <p>Riconoscere l'impossibilità di utilizzare come approvvigionamento idrico le acque derivanti dall'attività antropica, senza prima essere sottoposte ad un'analisi chimica e microbiologica e quindi a trattamenti di potabilizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli che le acque di falda e di sorgente devono essere utilizzate come fonte di acqua potabile solo in assenza di valide alternative</li> <li>• Avere la consapevolezza che il grado di inquinamento raggiunto dalle acque superficiali dolci o salate rende obbligatorio il trattamento di potabilizzazione per le acque ad uso potabile</li> <li>• Raggiungere la consapevolezza che gli impianti di depurazione hanno lo scopo di impedire il peggioramento della qualità delle acque e il mantenimento degli equilibri dell'ecosistema idrico, riproducendo in modo potenziato ciò che avviene in natura</li> <li>• Avere compreso che l'aumento progressivo e indiscriminato dell'immissione di inquinanti nei</li> </ul> |
|--|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Ricerca delle legionelle .</p> <p>Tutela ambientale:</p> <p>Bioindicatori, determinazione dell'indice I.B.E.</p> | <p>morfologiche, colturali e biochimiche dei microrganismi ricercati.</p> <p>Conoscere il rischio igienico e le tossinfezioni.</p> <p>Conoscere i macroinvertebrati bentonici;</p> <p>Ruolo degli organismi nel processo di autodepurazione delle acque superficiali.</p> | <p>corpi idrici ha superato la naturale capacità autodepurante di questi, causando grossi danni ambientali</p> <p>Saper effettuare le tecniche di semina adatte alla ricerca.</p> <p>Saper effettuare un isolamento in terreni selettivi e differenziali adatti , confermare con tecniche biochimiche.</p> <p>Saper interpretare i risultati.</p> <p>Saper classificare ed identificare i macroinvertebrati bentonici.</p> <p>Saper determinare l'indice di qualità I.B.E.</p> |
|---|---|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>3- Le tecnologie naturali di depurazione</p> <p>Tecnologie naturali per la depurazione dei reflui: la fitodepurazione. Sistemi a flusso superficiale, sistemi a flusso sommerso, ruolo delle piante nella fitodepurazione</p> <p>Laboratorio:<br/>Determinazione dell'Indice Biotico del Fango " SBI"</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli stagni biologici: sistemi di lagunaggio</li> <li>• La fitodepurazione delle acque reflue</li> <li>• Sistemi a flusso libero superficiale</li> <li>• Sistemi a flusso sommerso o sub-superficiale</li> <li>• Ruolo delle piante nella fitodepurazione</li> </ul> <p>Conoscere la composizione di un fango attivo;</p> <p>Conoscere il ruolo e funzione degli organismi che compongono il fango attivo.</p> | <p>Riconoscere che il trattamento delle acque reflue può essere eseguito</p> <p>con l'azione combinata di microrganismi, microfite e macrofite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la consapevolezza che i sistemi di depurazione riproducono i fenomeni di degradazione biologica che si verificano in natura.</li> </ul> <p>Saper riconoscere al microscopio i microrganismi che compongono il fango attivo.</p> <p>Saper definire e determinare la classe di qualità SBI .</p>                            |
| <p>4-TRATTAMENTO DEI SUOLI INQUINATI</p> <p>Siti contaminati in base al D.L. 152/2006 e biorisanamento in situ ed ex situ ( on site e off site). Analisi dei rischi. Piano di caratterizzazione e fattibilità degli interventi di bonifica biologica. Microrganismi e degradazione degli inquinanti. Fattori di biodegradabilità. Tecnologie di biorisanamento (bioremediation) in situ. Biorisanamento passivo o intrinseco (di attenuazione). Bioventilazione. Bioaugmentation. Biostimolazione. Barriere bioattive. Fitorisanamento. Tecnologie di biorisanamento ex situ: Landfarming. Impiego del compostaggio per il</p> | <p>Pedogenesi e composizione del suolo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immissione di inquinanti nel suolo</li> <li>• Siti contaminati e biorisanamento</li> <li>• Analisi del rischio sanitario per la Popolazione</li> <li>• Microrganismi e degradazione degli inquinanti</li> <li>• Fattori di biodegradabilità degli inquinanti</li> <li>• Tecnologie di biorisanamento in situ</li> <li>• Tecnologie di biorisanamento ex</li> </ul> | <p>Essere consapevoli che i fenomeni biologici e chimici che avvengono nel suolo sono influenzati dai cicli biogeochimici che avvengono nel suolo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'importanza del suolo quale supporto per i vegetali ma anche come elemento fondamentale per la depurazione delle acque superficiali</li> <li>• Essere consapevoli che il suolo è una matrice dinamica sede di numerose attività biologiche, chimiche e fisiche</li> </ul> <p>Essere consapevoli che le attività</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>biorisanamento del suolo: cumuli rivoltati, cumuli statici. Bioreattori.</p>   |   | <p>antropiche possono essere causa di inquinamento dei suoli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere che l'inquinamento ha effetti negativi sulla salute dell'uomo e sulla salubrità dell'ambiente</li> <li>• Essere consapevoli che i trattamenti di biorisanamento riproducono i naturali processi di biodegradazione che avvengono nel suolo</li> <li>• Riconoscere che con il biorisanamento si sfruttano le capacità dei microrganismi per degradare gli inquinanti ambientali</li> <li>• Essere in grado di operare la scelta del migliore trattamento di biorisanamento in base alla tipologia dei contaminanti e alle caratteristiche</li> </ul> |
| <p>Laboratorio:<br/>Prelievo del suolo.<br/>Ricerca dei gruppi microbici presenti nel suolo: amilolitici, proteolitici, pectinolitici, ammonificanti, nitrosanti, nitricanti, azotofissatori simbiotici e non simbiotici.</p> | <p>Conoscere il ruolo dei gruppi microbici nei cicli geobiochimici.</p> | <p>Saper prelevare un campione di suolo;<br/>Saper preparare il campione di suolo per le analisi;<br/>Saper preparare i terreni di coltura adatti;<br/>Saper seminare il campione;<br/>Saper effettuare le letture delle ricerche microbiologiche</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>5- COMPOST</p> <p>Produzione di compost . Schema di processo. I microrganismi responsabili, i fattori condizionanti. Tecnologie utilizzate</p> | <p>Produzione e utilizzi del compost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema del processo di compostaggio</li> <li>• I microrganismi responsabili della degradazione</li> <li>• Fattori condizionanti nel processo di Compostaggio</li> <li>• Tecnologie utilizzate per il compostaggio</li> </ul> | <p>Riconoscere che il processo di compostaggio è un mezzo di riciclo dei rifiuti di natura organica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire la consapevolezza che il processo di compostaggio riproduce, in modo controllato e accelerato, fenomeni che in natura avvengono normalmente</li> <li>• Riconoscere l'utilità del compost</li> </ul> |
|---|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Tipologia e numero di verifiche</b></p>    | <p>Scritte, orali e pratiche. Nel numero di tre o quattro a quadrimestre</p>   |
| <p><b>Strumenti e criteri di valutazione</b></p> | <p>I criteri di valutazioni si basano sulle conoscenze, competenze e abilità dell'alunno e sono condivisi con il dipartimento.</p> |

**FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)**

| <b>CONOSCENZA</b>  | <b>COMPETENZA</b>  |
|--|--|
| <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconosce il ruolo della religione nella società e ne comprende la natura in un dialogo costruttivo fondato sul principio della libertà religiosa;</li> <li>- conosce la concezione cristiano cattolica del progetto di vita proposto come rispetto di sé e degli altri, le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa.</li> </ul> <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conosce l'identità della religione cattolica in riferimento ai suoi documenti fondanti e alla prassi di vita che essa propone;</li> <li>- studia il rapporto della Chiesa con il mondo contemporaneo, con riferimento ai totalitarismi del Novecento e al loro crollo, ai nuovi scenari religiosi, alla globalizzazione e alla migrazione dei popoli, alle nuove forme di comunicazione;</li> <li>- conosce le principali novità del Concilio Vaticano II.</li> </ul> <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpella il testo biblico come spunto per uno sguardo critico sul mondo in vista di un personale impegno per il cambiamento e la giustizia.</li> </ul> | <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sviluppa un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale.</li> </ul> <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coglie la presenza e l'incidenza del cristianesimo nella storia e nella cultura per una lettura critica del mondo contemporaneo.</li> </ul> <p>Lo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coglie l'universalità del testo biblico in tema di solidarietà, giustizia e pace;</li> <li>- individua nel testo biblico gli elementi comuni con altre tradizioni religiose che stanno a fondamento di un condiviso impegno per lo sviluppo in senso umano della società</li> </ul> |

| <b>CONTENUTI</b>                                    | <b>CONOSCENZE</b>   | <b>ABILITA'</b>  |
|---|---|--|
| Dottrina Sociale della Chiesa                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoscenza e diffusione del magistero della chiesa.</li> <li>2. Nascita e sviluppo della DSC in relazione al contesto storico e i principi della DSC;</li> <li>3. La persona come soggetto-in-relazione. I concetti di giustizia e di bene comune - I concetti di solidarietà e sussidiarietà</li> <li>4. Analisi di alcuni temi di etica sociale alla luce della DSC <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il lavoro - Autorità, giustizia e pena</li> <li>- L'etica economica</li> <li>- Le migrazioni dei popoli</li> </ul> </li> </ol> | <p><b>Analisi critica:</b><br/>E' in grado di analizzare i principi fondamentali della DSC confrontandoli con gli eventi attuali e le sfide globali.<br/>E' in grado di valutare come i principi possono essere applicati per affrontare le questioni contemporanee come povertà, giustizia sociale, ambiente e diritti umani.</p> |
| Il rapporto della Chiesa con il mondo contemporaneo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La questione aperta dei diversi modelli familiari nella società contemporanea</li> <li>• La posizione del magistero della Chiesa all'interno del</li> </ul>  | <p><b>Confronto e dibattito:</b><br/>E' in grado di partecipare attivamente a dibattiti e discussioni sull'applicazione pratica dei principi della DSC<br/>E' in grado di esprimere e difendere punti di vista</p>   |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      | dibattito pubblico nel concetto e valore di essere umano.   | informandosi sulle prospettive morali ed etiche della Chiesa Cattolica.  |
| La Chiesa di fronte ai Totalitarismi | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Storia della Chiesa durante il periodo dei totalitarismi del 900 (i regimi- nazismo, fascismo, comunismo)</li> <li>✓ Le reazioni della Chiesa cattolica ai totalitarismi, inclusa la resistenza spirituale e morale, i conflitti e il sostegno alla libertà religiosa e ai diritti umani</li> <li>✓ Il Concilio ecumenico Vaticano II</li> </ul> | <p><b>Analisi storica critica e implicazioni etiche:</b><br/>E' in grado di riconoscere il ruolo attivo e costruttivo della Chiesa confrontandosi con le dichiarazioni e posizioni che la chiesa stessa ha mantenuto in relazione ai regimi totalitari.</p> <p><b>Confronto interdisciplinare:</b><br/>E' in grado di collegare gli eventi storici riguardanti la Chiesa e i totalitarismi con i principi di morale, diritto e politica, sviluppando una comprensione più profonda delle interconnessioni tra religione, società e potere politico</p> |

|   |   |
|---|---|
| <b>Metodologia e mezzi</b>                | <p>Le strategie educative e didattiche si sono basate tenendo in considerazione le differenze culturali, le sensibilità, e le diversità di sviluppo cognitivo ed emotivo, di stili e ritmi di apprendimento, di motivazioni e di aspirazioni presenti in uno stesso gruppo classe. Si è cercato di partire dalla problematizzazione delle tematiche attraverso la presentazione di materiale come video, articoli di giornale e brani di materiale di vario genere (letteratura, filosofia, ecc). In seguito o contestualmente a questa fase, è stata stimolata la discussione anche attraverso brainstorming, con accostamento diretto a documenti biblici, con costruzioni di mappe concettuali o di schemi ragionati. A volte si è cercato attraverso la visione di documenti filmati e film inerenti gli argomenti trattati di suggerire piste di approfondimento personale.</p> <p>Le lezioni si sono caratterizzate per duttilità, articolazione, modificabilità e la progettazione è stata "ripensata" sulla base delle concrete situazioni.<br/>Il modello di lavoro didattico è stato articolato in:<br/>- momenti di lavoro collettivo (motivazione, sintesi, verifica);<br/>- momenti di lavoro individuale e di gruppo (laboratorio, valutazione formativa, gruppi di livello).</p> |
| <b>Tipologia e numero di verifiche</b>    | <p>Al fine di valutare lo studente saranno programmate un numero congruo di prove sia durante i due periodi quadrimestrali; la loro tipologia passerà dal colloquio orale, all'elaborazione di scritti e a verifiche scritte e all'utilizzo di applicazioni digitali (Kahoot, Moduli, Quizz).</p> <p>E' stata valutata anche la partecipazione collaborativa E in classe e il lavoro in gruppo</p>  |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b> | <p>I criteri di valutazione finale hanno tenuto conto della seguente scala di valutazione:</p> <p><b>NON SUFFICIENTE:</b> non ha raggiunto gli obiettivi minimi; dimostra disinteresse per la disciplina; ha un atteggiamento di generale passività.</p> <p><b>SUFFICIENTE:</b> ha raggiunto gli obiettivi minimi; mostra un interesse alterno; partecipa alle lezioni in modo non completamente adeguato.</p> <p><b>DISCRETO:</b> ha raggiunto gli obiettivi minimi; mostra un discreto interesse; partecipa alle lezioni in modo adeguato.</p> <p><b>BUONO:</b> ha una conoscenza abbastanza precisa dei contenuti, usa un linguaggio adeguato; dimostra un discreto interesse per la disciplina; partecipa alle lezioni.</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>DISTINTO:</b> ha una conoscenza precisa dei contenuti, usa un linguaggio specifico; partecipa in modo attivo.</p> <p><b>OTTIMO:</b> affronta in maniera critica le tematiche proposte; sa creare collegamenti interdisciplinari; partecipa attivamente in maniera</p> |
|--|---|

**FINALITÀ (oppure obiettivi specifici)**

| <b>CONOSCENZA</b>   | <b>COMPETENZA</b>  |
|---|--|
| <p>Conoscere alcuni sport di squadra e individuali</p> <p>I principi generali dell'allenamento</p> <p>Le nozioni fondamentali del primo soccorso e dell'alimentazione</p> | <p>Essere in grado di praticare uno sport senza contravvenire alle regole di gioco</p> <p>Saper mettere in pratica la tattica e la tecnica dei fondamentali di gioco</p> <p>Possedere un discreto livello di capacità coordinative e condizionali</p> <p>Essere in grado di gestirsi durante l'allenamento</p> <p>Seguire le norme di igiene e profilassi e prestare piccoli soccorsi.</p> |

| <b>CONTENUTI</b>     | <b>CONOSCENZE</b>  | <b>ABILITA'</b>   |
|----------------------|--|---|
| <b>BEACH VOLLEY</b>  | <p>Conoscere le varie tipologie di servizio</p> <p>Conoscere i diversi tipi di ricezione e palleggio</p> <p>Conoscere i principali schemi difensivi e offensivi</p> <p>Conoscere il regolamento di gioco</p> | <p>Saper fare le diverse tipologie di servizio e adeguarle alla situazione</p> <p>Saper fare i vari tipi di palleggio e ricezione</p> <p>Saper fare fondamentali di difesa, muro, e di attacco, schiacciata</p> |
| <b>PALLACANESTRO</b> | <p>Conoscere i diversi tipi di passaggio e palleggio</p> <p>Conoscere le varie tipologie di tiro</p> <p>Conoscere i principali schemi difensivi e offensivi</p> <p>Conoscere il regolamento di gioco</p>     | <p>Saper fare le diverse tipologie di passaggio e palleggio</p> <p>Saper fare i vari tipi di tiro</p> <p>Saper fare fondamentali di difesa e di attacco in situazioni di gioco</p>                              |
| <b>PALLAMANO</b>     | <p>Conoscere i diversi tipi di passaggio e palleggio</p> <p>Conoscere le varie tipologie di tiro</p> <p>Conoscere i principali schemi difensivi e offensivi</p> <p>Conoscere il regolamento di gioco</p>     | <p>Saper fare le diverse tipologie di passaggio e palleggio</p> <p>Saper fare i vari tipi di tiro</p> <p>Saper fare fondamentali di difesa e di attacco in situazioni di gioco</p>                              |
| <b>BEACH TENNIS</b>  | <p>Conoscere le varie tipologie di servizio</p>  | <p>Saper fare le diverse tipologie di servizio</p>  |

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
|                  | <p>Conoscere i diversi tipi di colpi difensivi e offensivi</p> <p>Conoscere il regolamento di gioco</p>  | <p>Saper fare entrambe le fasi fondamentali di gioco</p>  |
| <b>PALLAVOLO</b> | <p>Conoscere le varie tipologie di servizio</p> <p>Conoscere i diversi tipi di ricezione e palleggio</p> <p>Conoscere i principali schemi difensivi e offensivi</p> <p>Conoscere il regolamento di gioco</p> | <p>Saper fare le diverse tipologie di servizio e adeguarle alla situazione</p> <p>Saper fare i vari tipi di palleggio e ricezione</p> <p>Saper fare fondamentali di difesa, muro, e di attacco, schiacciata</p> |
| <b>BASEBALL</b>  | <p>Conoscere il regolamento di gioco</p> <p>Conoscere i vari tipi di lancio</p> <p>Conoscere la tecnica di battuta</p>   | <p>Saper fare il preciso movimento rotatorio della battuta</p> <p>Saper fare diversi tipi di lancio</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Metodologia e mezzi</b>                | <p>Lezione frontale e guidata dall'insegnante</p> <p>Cooperative learning, peer to peer e peer tutoring</p> <p>Attrezzi e materiali di cui la palestra dispone, usati in maniera individuale o a coppie</p> <p>Attrezzature, strutture e ambienti disponibili nell'area pubblica ed al Top beach</p> |
| <b>Tipologia e numero di verifiche</b>    | <p>Verifiche pratiche individuali o di gruppo per ogni modulo, con cadenza di tre per quadrimestre</p>   |
| <b>Strumenti e criteri di valutazione</b> | <p>Nelle verifiche si è usata una scala di valutazione dal 4 al 10, basata su una griglia di osservazione di dipartimento la quale tiene conto di diversi descrittori: impegno, partecipazione, abilità e competenze</p>   |

### 13. IL CONSIGLIO DI CLASSE

| <b>Disciplina</b>                                      | <b>Docente</b>          | <b>Firma</b> |
|--|-------------------------|--------------|
| ITALIANO / STORIA                                      | MARIANNA MEME'          |              |
| INGLESE  | PAOLA TOCCACIELI        |              |
| RELIGIONE  | IVANA GRILLI            |              |
| MATEMATICA   | GRAZIANA GIACCAGLIA     |              |
| SCIENZE MOTORIE  | ANDREA SIENA            |              |
| CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA                          | CARLO PAESANI           |              |
| CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE                        | MICHELA PASQUALINI      |              |
| CHIMICA ORGANICA / ANALITICA<br>LABORATORIO            | PAMELA MERCORELLI       |              |
| FISICA AMBIENTALE                                      | MARCO GAMBI             |              |
| BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA, TECN.<br>CONTROLLO AMBIENTALE | MARIA PECORARIO         |              |
| MICROBIOLOGIA LABORATORIO                              | MARIA ROSARIA PROTOPAPA |              |

I rappresentanti di classe

EMMA LOCARINI

---

ALEX SPADONI

---

Il Dirigente Scolastico  
SIMONE CERESONI

---