



## ESAMI DI STATO CONCLUSIVI DEL CORSO DI STUDI

D. Lgs. 13 aprile 2017, n.62, a norma dell'articolo 1 della Legge 13 luglio 2015, n.107,  
 D.M. n. 10 del 26 gennaio 2024, O.M. 55 del 22.03.2024

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

### DOCUMENTO DEL CONSIGLIO

CLASSE 5 SEZIONE C

INDIRIZZO Chimico Biotecnologie Ambientali

MATERIA	DOCENTE
Italiano e Storia	ELISA MOROCUTTI
Matematica	MICHELA BIMBATO
Inglese	SILVIA RAINERI
Scienze motorie	VALTER NOVALI
IRC	LUDOVICA ZUBANI
Chimica Organica e Biochimica Laboratorio Chimica Organica	MARIA VELTRI PAOLO BONIZZOLI
Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale Laboratorio di Microbiologia	MADDALENA LENZI STEFANIA ROLLO
Fisica Ambientale	ALESSANDRA ROSSI
Chimica Analitica e Strumentale Laboratorio di Chimica Analitica	MELANIA SCALFARO VITO BARRACO

REDATTO E PUBBLICATO IL GIORNO 10 maggio 2024



Il documento contiene:

- 1) Presentazione della classe
- 2) Percorso didattico
- 3) Valutazione
- 4) Tematiche pluridisciplinari
- 5) Tipologie di materiali per l'avvio del colloquio
- 6) Insegnamento discipline non linguistiche (DNL) secondo metodologia CLIL (solo per il percorso di studi dell'Istituto Tecnico)
- 7) Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento
- 8) Attività extracurricolari e progetti educativi specifici
- 9) Obiettivi specifici e risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per insegnamento trasversale di educazione civica
- 10) Simulazioni prove d'esame

Al presente documento vengono allegati:

- A) Relazioni finali dei docenti e programmi effettivamente svolti



## 1. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è costituita da 20 allievi: 6 femmine e 14 maschi.

Sono stati assegnati 2 candidati esterni.

### Commissari interni:

DOCENTI	DISCIPLINE
Maria Veltri	Chimica Organica e Biochimica
Maddalena Lenzi	Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale
Michela Bimbato	Matematica

### Profilo complessivo della classe

Delinare un profilo complessivo della classe che sottolinei i seguenti aspetti:

- Partecipazione e frequenza
- Interesse ed impegno
- Disponibilità all'approfondimento personale
- Comportamento
- Grado di preparazione e profitto (con riferimento anche a competenze trasversali quali comprensione, esposizione, argomentazione, rielaborazione.)
- Discipline nelle quali si sono rilevate eventuali diffuse fragilità
- Partecipazione alle attività della scuola, (assiduità, responsabilità, rispetto delle scadenze)



La classe 5C è composta da 20 studenti di cui 14 ragazzi e 6 ragazze. Nella classe sono presenti n. 7 studenti con bisogni educativi speciali. La modalità didattica di ogni disciplina ha tenuto conto sia delle misure dispensative che degli strumenti compensativi inseriti nei piani didattici personalizzati e concordati con le famiglie.

**Partecipazione e frequenza.** La frequenza è stata generalmente regolare per quasi la totalità degli studenti, al di fuori della studentessa con gravi problemi di salute, che purtroppo le hanno impedito di poter seguire la maggior parte delle lezioni. Le attività trasversali proposte agli studenti sono state seguite generalmente con interesse. Anche le partecipazioni agli Open day sono state colte con grande interesse e alcuni studenti si sono distinti nelle esperienze di laboratorio. Da menzionare anche la partecipazione di un paio di studenti ai Giochi della Chimica, con buoni risultati.

**Interesse e impegno.** La 5C per tutto l'arco temporale del triennio si è sempre distinta per essere una classe molto vivace, sia dal punto di vista del comportamento, sia dal punto di vista dell'interazione interpersonale, probabilmente anche per la predominante componente maschile, sicuramente più vivace rispetto alla componente femminile, anche troppo silenziosa. Il comportamento degli studenti è generalmente educato, la loro interazione coi docenti si è sempre contraddistinta per schiettezza e sincerità, mantenendosi comunque nei limiti del rispetto dei ruoli. Durante questo ultimo anno, la classe ha cambiato la docente di chimica analitica teoria e la docente di matematica; inoltre la docente di microbiologia, nonché coordinatrice della classe è stata assente dal 19 ottobre in poi, rendendo necessaria la convocazione di una supplente. Sono stati affrontati gli obiettivi previsti in fase di programmazione iniziale e sono stati svolti argomenti trasversali a più discipline, anche non professionalizzanti.

**Grado di preparazione e profitto.** Le diverse discipline hanno suscitato un interesse diversificato tra gli studenti ed alcuni argomenti sono stati seguiti con interesse maggiore rispetto ad altri. Buona parte degli studenti sa rielaborare correttamente le informazioni ed è in grado di utilizzare tecniche e conoscenze acquisite in situazioni simili. Altri studenti



di contro, mostrano ancora qualche fragilità a causa dell'impegno discontinuo e spesso finalizzato alla scadenza delle verifiche sia scritte che orali. Alcuni studenti hanno mostrato nel corso dell'anno, di avere acquisito un metodo di studio strutturato e una capacità di rielaborazione adeguata alla restituzione originale dei contenuti acquisiti: questi, sono in grado di eseguire collegamenti appropriati sia disciplinari che interdisciplinari e di utilizzare in modo corretto il linguaggio specifico delle singole discipline. Per altri invece, si deve lamentare un metodo di studio meno efficace in quanto poco organizzato, talvolta superficiale e in alcuni casi tipicamente mnemonico. Un discreto gruppo di studenti possiede buone capacità organizzative, esegue le consegne in modo sufficientemente corretto, anche se non tutti sono sempre puntuali nella restituzione delle stesse. Tuttavia, restano alcuni studenti con una certa difficoltà nell'argomentazione, sia orale che scritta e nella capacità di creare collegamenti, sia tra diversi argomenti di una stessa disciplina, sia tra discipline diverse. Questo ha inciso sul loro profitto che è risultato, in alcune materie, solo sufficiente. L'impegno scolastico non è omogeneo nella classe 5C: alcuni studenti, infatti, hanno un profitto ottimo, a tratti eccellente e si relazionano all'impegno scolastico in modo serio, scrupoloso e continuativo; altri studenti svolgono uno studio superficiale, discontinuo e finalizzato esclusivamente allo svolgimento delle verifiche. Nel complesso, comunque, la classe ha raggiunto un livello di preparazione sufficientemente adeguato.

**Comportamento.** Il comportamento della 5C è generalmente corretto e rispettoso, seppur piuttosto vivace, soprattutto nelle situazioni non strutturate (attività laboratoriale, partecipazione a uscite didattiche e/o convegni ecc.) e soprattutto per la componente maschile. Ciononostante, durante il viaggio di istruzione a Vienna, la classe è stata elogiata e sebbene sia spesso troppo vivace, non si sono mai verificati problemi disciplinari gravi.



## 2. PERCORSO DIDATTICO

In merito agli obiettivi specifici e ai contenuti delle singole discipline si rinvia alle relazioni finali dei docenti.

### Metodologie adottate per l'attività

Disciplina	Lezione Frontale	Lezione multimediale	Lavoro di gruppo	Attività Laboratoriali	Discussioni guidate	Simulazioni o esercizi guidati	CLIL *
Italiano	X	X	X		X	X	
Storia	X	X			X	X	
Inglese	X	X	X			X	
Matematica	X	X				X	
Scienze motorie	X	X					

Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale	X	X	X	X	X	X	X
--	---	---	---	---	---	---	---



<b>Chimica analitica e strumentale ambientale</b>	X	X	X	X		X	
<b>Chimica organica e biochimica ambientale</b>	X	X		X		X	
<b>Fisica ambientale</b>	X	X			X	X	
<b>IRC</b>	X	X	x		X		
<b>Educazione civica</b>	X	X			X		

### Attività di recupero, integrazione, approfondimento

Si è svolta "in itinere" e con interventi personalizzati nei casi di maggiore problematicità.

Per le indicazioni particolari si rinvia alla relazione del singolo docente.

### 3. VALUTAZIONE

#### Strumenti di verifica adottati per l'attività

Ambito disciplinare	Tipologie prevalentemente adottate per		
	Prove scritte	Prove orali	Prove pratiche
<b>Linguistico</b>	- Analisi Testi	Discussione dialogata	
	- Prove semi-strutturate	Registrazioni	
	- Test grammaticali		



<b>Letterario e Umanistico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove di tipologia A, B, C</li> <li>- Questionari a risposta libera o multipla</li> </ul>	Verifiche orali	
<b>Scientifico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove semi-strutturate</li> <li>- Temi</li> <li>- Esercizi</li> </ul>	Verifiche orali	Simulazione di prove pratiche
<b>Professionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove semi-strutturate</li> <li>- Esercizi</li> </ul>	Verifiche orali	Attività di laboratorio
<b>Scienze motorie</b>		Verifiche orali	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allenamento</li> <li>▪ Gare - tornei</li> </ul>

\* Per l'individuazione degli strumenti di verifica nelle singole discipline si rinvia alla relazione dei docenti

### **Esami preliminari candidati esterni**

Ai candidati esterni sono state fornite le indicazioni sulle discipline e sulle competenze che saranno valutate in sede di esami preliminari.

Lo svolgimento degli esami preliminari avverrà secondo le indicazioni riportate nell' O.M. 55 del 22.03.2024, art. 4 e 5 a partire dal giorno 13 maggio 2024.



## CRITERI DI MISURAZIONE - VALUTAZIONE

Si adotta la scala valutativa, deliberata dal Collegio dei Docenti, che individua la seguente corrispondenza tra voti e capacità/abilità raggiunte dagli studenti nel corso dell'anno scolastico, integrati con i criteri di valutazione degli apprendimenti e della condotta in regime di Didattica a Distanza approvati dal Collegio in data 26 Maggio 2020.

Gli obiettivi presi in considerazione sono:

- impegno e partecipazione
- acquisizione conoscenze
- autonomia nell'applicazione delle conoscenze
- abilità linguistiche ed espressive

La misurazione delle prove e la valutazione quadrimestrale e finale si effettua adottando la **scala dall'1 al 10** (scala decimale), utilizzando **tutti i valori della scala** stessa.

### LIVELLO NULLO VOTO 1

Impegno e partecipazione	Non rispetta gli impegni, non partecipa al lavoro in classe e rifiuta la materia.
Acquisizione conoscenze	È incapace di eseguire compiti anche semplici; ha gravissime lacune di base; non mostra progressi.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Non è consapevole delle proprie difficoltà e non sa applicare le conoscenze.
Abilità linguistiche ed espressive	Non riesce a produrre comunicazioni (verbali o scritte) comprensibili.

### LIVELLO QUASI NULLO VOTO 2

Impegno e partecipazione	Non rispetta gli impegni; raramente partecipa al lavoro in classe, non mostra interesse alla materia.
Acquisizione conoscenze	È incapace di eseguire compiti anche semplici; ha gravissime lacune di base e raramente mostra progressi.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Non è consapevole delle proprie difficoltà e non sa applicare, se non in minima parte, le conoscenze.
Abilità linguistiche ed espressive	Riesce a produrre comunicazioni (verbali o scritte) solo in minima parte comprensibili.

**LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE VOTO 3-4**

Impegno e partecipazione	L'allievo non rispetta gli impegni ed in classe si distrae in continuazione.
Acquisizione conoscenze	Ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Non sa applicare le proprie conoscenze e manca di autonomia.
Abilità linguistiche ed espressive	Commette errori che rendono incomprensibile il significato del discorso.

**LIVELLO INSUFFICIENTE VOTO 5**

Impegno e partecipazione	Non sempre rispetta gli impegni, talvolta si distrae.
Acquisizione conoscenze	Ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	L'allievo non ha autonomia nell'applicazione delle conoscenze e le applica solo saltuariamente.
Abilità linguistiche ed espressive	Commette errori che rendono poco chiaro il discorso. Usa poco frequentemente un linguaggio appropriato.

**LIVELLO SUFFICIENTE VOTO 6**

Impegno e partecipazione	Assolve gli impegni e partecipa alle lezioni
Acquisizione conoscenze	Ha conoscenze sufficientemente approfondite e non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	È impreciso nell'utilizzo delle conoscenze, pur applicandole talvolta in modo autonomo.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede una terminologia accettabile, ma l'esposizione non è ben organizzata.

**LIVELLO DISCRETO VOTO 7**

Impegno e partecipazione	Dimostra un impegno costante e partecipa attivamente alle lezioni.
Acquisizione conoscenze	Possiede conoscenze discrete che gli consentono di eseguire compiti anche complessi in modo sostanzialmente corretto.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Applica per lo più in modo autonomo le conoscenze.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede una terminologia appropriata, l'esposizione è normalmente ben organizzata.

**LIVELLO BUONO VOTO 8**

Impegno e partecipazione	L'alunno è impegnato costantemente e collabora nell'attività scolastica con proposte personali.
Acquisizione conoscenze	Possiede conoscenze complete che gli permettono di eseguire i compiti in modo corretto
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Sa applicare autonomamente le conoscenze acquisite.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede un linguaggio chiaro ed appropriato, l'esposizione dei contenuti è ben organizzata.

**LIVELLO OTTIMO VOTO 9**

Impegno e partecipazione	Costantemente impegnato in modo attivo; possiede un metodo proficuo e collabora nell'attività scolastica con proposte personali.
Acquisizione conoscenze	Possiede conoscenze complete ed approfondite che gli permettono di eseguire compiti complessi in modo corretto.



Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Sa effettuare applicazioni corrette e selezionare le conoscenze in modo autonomo ed originale.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede un lessico appropriato e vario; l'esposizione è ben organizzata.

**LIVELLO ECCELLENTE VOTO 10**

Impegno e partecipazione	Costantemente impegnato in modo attivo; possiede un metodo proficuo e collabora nell'attività scolastica con proposte personali, fornendo stimoli a riflessioni ed approfondimenti.
Acquisizione conoscenze	Conosce e comprende contenuti anche complessi, principi e regole, padroneggiandoli con sicurezza e consapevolezza.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Applica le conoscenze con facilità, trovando soluzioni originali, e non già strutturate, ai problemi. Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi originali
Abilità linguistiche ed espressive	Si esprime con proprietà di linguaggio e sicurezza nell'argomentazione, compiendo valutazioni critiche; sa operare collegamenti efficaci anche di carattere multidisciplinare.

**4. TEMATICHE PLURIDISCIPLINARI**

Utili alla predisposizione e assegnazione di materiali di avvio del colloquio (O.M. 09 marzo 2023 n.45 art 22, comma 5)



<b>Nucleo Tematico</b>	<b>Discipline coinvolte</b>	<b>Argomenti specifici</b>
Rifiuti	Chimica analitica e strumentale  Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale  Inglese	Normativa nazionale (D.Lgs n°205/2010).  Classificazione rifiuti. La gerarchia dei rifiuti. Riutilizzo ed economia circolare vs economia lineare. La raccolta differenziata. Il riciclo di: vetro, carta, plastica, metalli, umido. Lo smaltimento in discarica controllata e tramite incenerimento Tecnologie di smaltimento e trattamento emissioni  Bioremediation
<b>Acqua</b>	Chimica analitica e strumentale  Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale  Chimica organica e biochimica ambientale  Inglese	Analisi iodometrica BOD5. Analisi colorimetrica dei nitriti. Ciclo naturale e ciclo integrato dell'acqua. Autodepurazione dell'acqua ed eutrofizzazione. Acque potabili ed acque reflue. Impianti di depurazione delle acque reflue. Fitodepurazione e lagunaggio  Detergenti  Acid rain, water pollution (Sewage, Wastewater, Oil pollution and oil spills, Plastics, Trash islands, Threats to human health and solutions)



Suolo	<p>Chimica analitica e strumentale</p> <p>Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale</p>	<p>Composizione e processi di formazione. Gli inquinanti del suolo La sporca dozzina, la Convenzione di Stoccolma Caratteristiche del suolo Mineralizzazione del suolo</p> <p>I siti contaminati ed il Dlgs 152/2006 Tecniche di biorisanamento Il fitorisanamento Il compost</p>
Compost	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	<p>Produzione ed utilizzi I microrganismi ed i fattori condizionanti Le tecnologie utilizzate</p>
Aria	<p>Chimica analitica e strumentale</p> <p>Fisica ambientale</p> <p>Inglese</p> <p>Storia</p>	<p>Determinazione del particolato PM10 e PM 2,5. Monitoraggio qualità dell'aria NO<sub>x</sub>, VOC</p> <p>Le onde elettromagnetiche. Radon</p> <p>Air pollution (Definition, causes, effects on environment and human beings, solutions) Global Warming. The Greenhouse Effect Effects on our health</p> <p>Le armi chimiche nella storia del Novecento: la Prima Guerra Mondiale, la conquista dell'Etiopia.</p>
Energia	<p>Chimica analitica e strumentale</p> <p>Fisica ambientale</p>	<p>Energia vibrazionale stretching e bending. Spettri IR e utilizzo dello strumento per la determinazione qualitativa</p> <p>Energia nucleare</p>



<p>Biotechnologie</p>	<p>Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale</p> <p>Inglese</p>	<p>Applicazione di un protocollo di trasformazione batterica.</p> <p>Biotechnology (Ancient, Modern, Fields of application)                  Genetic engineering (Birth, Modern techniques, Pcr, Gel electrophoresis, Blotting, Restriction enzymes and ligase, Gene insertion)                  Bioremediation (Use of microbes, Its application to the environment)                  GMOs (Definition, Advantages and disadvantages)                  Biotechnology and medicine (Reproductive technologies, Insulin for diabetes, Gene therapy, Infectious diseases, Vaccines, Stem cells - 2 types)                  Cloning (First animal cloned, Process of cloning)</p>
<p>Tutela della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro</p>	<p>Chimica Analitica</p> <p>Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale</p>	<p>Analisi degli idrocarburi volatili con GC</p> <p>Analisi microbiologica delle superfici, campionamento attivo dell'aria nei luoghi di lavoro.</p>
<p>Educazione Civica</p>	<p>Italiano</p>	<p>Le organizzazioni internazionali. ONU e NATO. Donazione del sangue e donazione di organi.</p>



<p>Ed Civica</p> <p>Lo sviluppo sostenibile</p>	<p>Fisica ambientale</p> <p>Storia</p> <p>Inglese</p>	<p>Il motore a idrogeno</p> <p>Le armi chimiche nella storia del Novecento: la Prima Guerra Mondiale, la conquista dell’Etiopia, i campi di concentramento.</p> <p>Agenda 2030-Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico</p> <p>Sustainable development (Definition of ‘sustainability’). History of Sustainable development (The global Carbon Atlas, The Kyoto Protocol, The Paris Agreement, United Nation Conference on Sustainable Development, Rio 2012). UN Summit in New York (Agenda 2030, Goals, and targets). Triple bottom line (Definition of triple bottom line, Circular economy, Circular economy vs linear economy). Sustainability in our society (Sustainable society, green architecture, The Autonomous House). Education to sustainable development (Definition of global Citizenship, Global Citizenship Education GCED, Education for sustainable development ESD, ESD and GCED)</p>
---	---	--

**5. TIPOLOGIE DI MATERIALI PER L’AVVIO DEL COLLOQUIO**

Utili alla predisposizione e assegnazione di materiali di avvio del colloquio (O.M. 55 del 22.03.2024, art 22, comma 5)



Descrivere le tipologie di materiali da proporre ai fini di favorire la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline e del loro rapporto interdisciplinare (selezionare una o più tipologie):

- testo (es. testo letterario/informativo inerente tematiche affrontate in una o più discipline)
- documento (es. documento storico/iconografico, significativo in relazione al programma svolto)
- esperienza/progetto (es. monitoraggio/esperimento/rilevazione statistica)
- grafico (es. esito dello studio di fenomeni/eventi/comportamenti)
- 

## **6. INSEGNAMENTO DISCIPLINE NON LINGUISTICHE SECONDO METODOLOGIA CLIL**

Nell'ambito della disciplina di Laboratorio di Microbiologia e Tecniche di controllo ambientale, sono state svolte 8 ore di lezione secondo metodologia CLIL aventi come nucleo tematico:

- How to write a paper in Scientific Journal: Style and Format
- Surfaces sampling methods
- pGLO Bacterial Transformation

E' stata effettuata una valutazione mediante verifica semistrutturata ed esercizi di reading and text comprehension.

## **7. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO**

Il percorso si è sviluppato nel triennio secondo le seguenti modalità, che integrano l'attività didattica:

- periodi di formazione in aula (svolte da docenti interni o da "esperti esterni" alla classe, rappresentanti le associazioni imprenditoriali) sulle seguenti tematiche:
- sicurezza generale e specifica
- preparazione agli stage/tirocini
- orientamento lavorativo



- orientamento universitario
- project work
- azienda formativa simulata;
- attività formative di laboratorio (svolte da docenti interni o da "esperti esterni" alla classe per progetti, eventi/mostre)
- esperienze svolte nella concreta realtà aziendale (visita d'istruzione, stage, tirocinio formativo);
- Conferenze / Convegni / Workshop / Visite aziendali

Il dettaglio delle attività svolte è riportato nel Libretto personale dello studente. L'elenco delle attività di stage aziendale è riportato nel prospetto **did\_68**.

Il monte ore complessivo raggiunto dalla classe è stato di 322 ore così suddivise:

Totale ore classe III	112
Totale ore classe IV	95
Totale ore classe V	115

La certificazione delle competenze da parte del Consiglio di classe avviene mediante valutazione espressa, sulla base degli elementi forniti dal tutor scolastico, dal tutor aziendale e subordinata alla frequenza dell'alunno nelle attività previste dal progetto e riportate sul Libretto Personale dello studente. La modalità di accertamento interno delle competenze acquisite è la somministrazione di una verifica (di cui si allega testo e griglia di correzione), sotto forma di relazione con abstract in lingua inglese e/o sviluppo di un progetto grafico/pratico. La valutazione è espressa in centesimi.

Modalità scelta per l'inserimento dei PCTO nel colloquio all'Esame di Stato conclusivo del secondo ciclo superiore d'istruzione:

- Esposizione di breve relazione / elaborato multimediale



## 8. ATTIVITA' EXTRACURRICULARI E PROGETTI EDUCATIVI PARTICOLARI (se svolti)

- Visione del film Cattive Acque sui pericoli da inquinamento da Teflon e sostanze perfluoroalchiliche 28/09/23 e 2/10/23;
- Convegno "Spegni lo spreco-Sostieni l'economia circolare" Istituto Tartaglia 19/10/2023;
- Partecipazione a concerto "virtuosismo oltre ogni limite" 20 Ottobre 2023;
- Partecipazione a conferenza ISPI su conflitto Israele-Hamas 7 Novembre 2023;
- Open Day, giornate di scuola aperta tenutesi durante tre pomeriggi, due nel mese di dicembre 2023 e l'altro nel gennaio 2024;
- Convegno CeTAmb, XX International Conference HUMAN DEVELOPMENT, HEALTH and ENVIRONMENT: Partnerships for International Development Cooperation presso UNIBS facoltà di Ingegneria, dove ha presentato un lavoro "UTILIZZO DI SCARTI VEGETALI PER LA PRODUZIONE DI TERRENI DI COLTURA MICROBICI" che è valso il riconoscimento di un premio in denaro.
- Visita al Depuratore delle acque di Verziano 12 dicembre 2023;
- Visita a Impianto Bioverola produzione Biogas 15 dicembre 2023;
- Incontro con signora Moira Stucchi, vittima di violenza domestica 13 gennaio 2024;
- Visita a impianto compostaggio Ecopol 6 febbraio 2024;
- UniVax Day 7 febbraio 2024 presso UniBS;
- Viaggio a Vienna e Mauthausen dal 19 al 23 febbraio 2024;
- Incontro con C.R.I. sul diritto sanitario internazionale 2 marzo 2024;
- Incontro con volontari AVIS, ADMO, AIL sull'importanza della donazione 15 aprile 2024.

## 9. OBIETTIVI SPECIFICI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO OGGETTO DI VALUTAZIONE SPECIFICA PER INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA: (in riferimento al curriculum di Istituto)



Macroargomenti svolti	Obiettivi specifici	Risultati di apprendimento
<p>Educazione alla legalità e contrasto alle Mafie</p>	<p>Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e ambiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie</p>	<p>MAFIA E MENTALITA' MAFIOSA:</p> <p>Legalità e strumenti di contrasto alle mafie</p> <p>Il metodo mafioso e la nascita del 416 bis. Il pool antimafia</p> <p>La confisca dei beni ai mafiosi e il riutilizzo per finalità sociali (L. 109/96)</p> <p>Magistratura e funzione giurisdizionale</p> <p>Giustizia penale e regime carcerario 41 bis</p>



L'ambiente e lo sviluppo sostenibile (Sustainable development)	<p>Sustainable Development: definition, History of SD, the UN Summit and Agenda 2030, Triple bottom line and circular economy, green architecture</p> <p>Le armi chimiche nella storia del Novecento.</p> <p>Conoscere l'uso delle armi chimiche nella Prima guerra mondiale, nella conquista fascista dell'Etiopia.</p>	<p>Interrogazione orale con riflessioni personali.</p> <p>Riflessione critica sulla proibizione dell'uso delle armi chimiche</p>
--	--	--

## 10. SIMULAZIONI PROVE D'ESAME

(indicare tipologia di simulazione effettuata ed eventuale griglia di valutazione)

Si è previsto di svolgere una simulazione per ciascuna prova scritta secondo il seguente calendario: **venerdì 19 aprile 2024 simulazione prova scritta di italiano**, durata 6 ore; **venerdì 3 maggio 2024 simulazione seconda prova scritta di Chimica Organica e Biochimica**, durata 6 ore.

Verrà svolta anche una **simulazione di colloquio orale orientativamente in data 4 giugno 2024** in modalità in presenza, durante le ore mattutine. Saranno coinvolti gli insegnanti delle materie coinvolte nell'Esame di stato e l'intera classe. Si individueranno, su base volontaria o su scelta della commissione, due/tre studenti che potranno effettuare una simulazione di prova orale. La griglia di valutazione sarà la medesima che verrà utilizzata in sede di colloquio.



Alunno	Classe	Data Svolgimento

INDICAZIONI GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ELABORATI [PARTE COMUNE]		
INDICATORE 1		
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo.		..... / 5
Coesione e coerenza testuale.		..... / 10
INDICATORE 2		
Ricchezza e padronanza lessicale.		..... / 10
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura.		..... / 15
INDICATORE 3		
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.		..... / 10
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.		..... / 10
<b>TOTALE</b>		<b>_____ / 60</b>

TIPOLOGIA A [PARTE SPECIFICA]		
Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione).		..... / 10
Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.		..... / 10
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta).		..... / 10
Interpretazione corretta e articolata del testo.		..... / 10
<b>TOTALE</b>		<b>_____ / 40</b>

TIPOLOGIA B [PARTE SPECIFICA]		



Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto.	..... / 15
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti.	..... / 15
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione.	..... / 10
<b>TOTALE</b>	<b>_____ / 40</b>

<b>TIPOLOGIA C [PARTE SPECIFICA]</b>	
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione.	..... / 10
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione.	..... / 15
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.	..... / 15
<b>TOTALE</b>	<b>_____ / 40</b>

A. Valutazione parte comune.	B. Valutazione specifica per tipologia	C. Punteggio in centesimi	D. Punteggio in ventesimi (ESAME DI STATO)	E. Punteggio in decimi (VOTO PER REGISTRO)	Firma docente
___ / 60	_____ / 40	_____ / 100	_____ / 20	_ / 10	

Simulazione seconda prova scritta: la simulazione della prova d'esame verrà effettuata il giorno 3 maggio, avrà la durata di 6 ore e sarà organizzata secondo la tipologia ministeriale, riportata al punto 4.



INDICATORI	PUNTEGGIO MAX ATTRIBUIBILE	DESCRITTORI	MISURAZIONE	PUNTEGGIO ASSEGNATO
PADRONANZA DELLE <b>CONOSCENZE DISCIPLINARI</b> RELATIVE AI NUCLEI FONDANTI DELLA DISCIPLINA	<b>6 PUNTI</b>	Lo studente mostra di conoscere gli argomenti della disciplina in modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non si evidenziano</li> <li>• Gravemente lacunoso</li> <li>• Lacunoso e incoerente</li> <li>• Poco organico e incompleto</li> <li>• <b>Essenziale</b></li> <li>• Adeguato</li> <li>• Complessivamente organico</li> <li>• Organico</li> <li>• Approfondito</li> </ul>	0.5 1 2 3 <b>4</b> 4.5 5 5.5 6	



<p>PADRONANZA DELLE <b>COMPETENZE TECNICO PROFESSIONALI SPECIFICHE DI INDIRIZZO</b> RISPETTO AGLI OBIETTIVI DELLA PROVA: analisi di dati e processi, comprensione di casi e/o situazioni problematiche proposte e metodologie utilizzate nella loro risoluzione</p>	<p><b>6 PUNTI</b></p>	<p>Lo studente è in grado di acquisire e interpretare le informazioni fornite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non è in grado di prendere in esame i dati</li> <li>• L'analisi e l'interpretazione dei dati risulta lacunosa ed errata</li> <li>• L'analisi e l'interpretazione dei dati risulta imprecisa e incompleta</li> <li>• L'analisi e l'interpretazione dei dati non risulta sempre adeguata</li> <li>• <b>L'analisi e l'interpretazione dei dati risultano adeguate, vengono individuate le relazioni principali del fenomeno</b></li> <li>• L'analisi e l'interpretazione dei dati risultano complete e corrette</li> <li>• L'analisi e l'interpretazione dei dati risultano approfondite</li> </ul>	<p>0.5 1 2 3 4 4.5 5-5.5 6</p>	
---	-----------------------	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"><li>• L'analisi e l'interpretazione dei dati risultano particolarmente approfondite.</li></ul>	
--	--	--	--



<b>COMPLETEZZA</b> NELLO SVOLGIMENTO DELLA TRACCIA, <b>COERENZA/CORR</b> <b>ETTEZZA</b> <b>DEI RISULTATI E</b> DEGLI ELABORATI TECNICI E/O TECNICO-GRAFICI	<b>4 PUNTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sviluppa la traccia</li> </ul>	0.5	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppa la traccia in modo incoerente e incompleto</li> </ul>	1	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppa la traccia in modo confuso</li> </ul>	1.5	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sviluppa la traccia in modo essenziale</b></li> </ul>	<b>2</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppa la traccia in modo lineare e puntuale</li> </ul>	2.5	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppa la traccia in modo esauriente</li> </ul>	3	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppa la traccia in modo completo e corretto</li> </ul>	3.5	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppa la traccia in modo approfondito</li> </ul>	4	



<p>CAPACITA' DI  <b>ARGOMENTARE,</b>                  DI  <b>COLLEGARE</b> E DI  <b>SINTETIZZARE LE</b>                  INFORMAZIONI IN                  MODO                  CHIARO ED                  ESAURIENTE,                  UTILIZZANDO CON                  PERTINENZA I  <b>DIVERSI</b>  <b>LINGUAGGI</b>  <b>SPECIFICI</b></p>	<p><b>4 PUNTI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessuna sintesi e rielaborazione <span style="float: right;">0.5</span></li> <li>• Compie sintesi e rielaborazioni non pertinenti <span style="float: right;">1</span></li> <li>• Compie sintesi e rielaborazioni parziali e imprecise <span style="float: right;">1.5</span></li> <li>• <b>Compie una sintesi e una rielaborazione semplice e corretta</b> <span style="float: right;"><b>2</b></span></li> <li>• Presenta un adeguato livello di rielaborazione personale associato ad un linguaggio specifico <span style="float: right;">2.5</span></li> <li>• Mostra capacità di rielaborazione critica, di collegamento con utilizzo consono dei linguaggi specifici <span style="float: right;">3-3.5</span></li> <li>• Ottime capacità di rielaborare le informazioni con utilizzo sempre pertinente dei linguaggi specifici <span style="float: right;">4</span></li> </ul>	
<p><b>PUNTEGGIO TOTALE _____/20</b></p>			



Il presente documento, ratificato dal Consiglio della Classe V sezione C chimico il giorno 10 maggio 2024 viene sottoscritto e pubblicato all'Albo d'Istituto in data odierna.

Brescia, 10 maggio 2024

**Il Dirigente scolastico**  
Daniela Gorgaini



Allegato A

## **RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO**

**Anno sc. 2023- 2024**

**Materia: ITALIANO**

**Docente: prof. MOROCUTTI ELISA**

**Libri di testo adottati:** G. BALDI S. GIUSSO M. RAZZETTI G. ZACCARIA LE OCCASIONI DELLA LETTERATURA PEARSON PARAVIA

### **Relazione**

La classe ha partecipato in modo continuativo alle attività proposte dimostrando interesse ed impegno da sufficiente a buono. Il comportamento è stato adeguato per la maggior parte della classe. Gli obiettivi educativi e didattici sono stati raggiunti.

Insegnamento trasversale di Educazione civica

L'insegnamento di educazione civica ha riguardato le organizzazioni internazionali ed i rapporti tra cittadini e giustizia.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- X Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe
- X Fotoriproduzione di specifici argomenti tratti da testi di settore

### **Strategie di recupero attuate**

Per il recupero è stato proposto lo studio individuale supportato dalle indicazioni dell'insegnante. Strumenti di verifica

- x prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- x prove orali

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe.

### **Programma effettivamente svolto**

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom

### **LA SCAPIGLIATURA: CARATTERISTICHE**

#### **IL DECADENTISMO:**

BODELAIRE

L'ALBATRO

#### **NATURALISMO E VERISMO: cenni**



**G. CARDUCCI:**

VITA OPERE PENSIERO

PIANTO ANTICO

**G. VERGA E IL VERISMO:**

VITA OPERE PENSIERO

ROSSO MALPELO

I MALAVOGLIA BRANI cap I e XV

MASTRO DON GESUALDO CAP V parte IV

LA ROBA novella

**G. D'ANNUNZIO E L'ESTETISMO:**

VITA OPERE PENSIERO

IL PIACERE LIBRO III CAP II

UN RITRATTO ALLO SPECCHIO: ANDREA SPERELLI ED ELENA MUTI

LA PIOGGIA NEL PINETO

PASTORI

**G. PASCOLI:**

VITA OPERE PENSIERO

X AGOSTO

**LE AVANGUARDIE: I FUTURISTI**

F.T. MARINETTI

VITA OPERE PENSIERO

BOMBARDAMENTO

A. PALAZZESCHI

E LASCIATEMI DIVERTIRE- BRANO

**I. SVEVO:**

VITA OPERE PENSIERO

LA COSCIENZA DI ZENO BRANI:

CAP III IL FUMO,

CAP VII UN AFFARE COMMERCIALE DISASTROSO

CAP VIII LA PROFEZIA DI UN'APOCALISSE COSMICA

**L. PIRANDELLO:**

VITA OPERE PENSIERO

CIAULA SCOPRE LA LUNA -NOVELLA



IL TRENO HA FISCHIATO

LA PATENTE-RAPPRESENTAZIONE TEATRALE

IL FU MATTIA PASCAL- BRANO

**G. UNGARETTI:**

VITA OPERE PENSIERO

NATALE

MATTINA

SOLDATI

S. MARTINO DEL CARSO

VEGLIA

FRATELLI

IN MEMORIA

**S. QUASIMODO E L'ERMETISMO:**

ED E' SUBITO SERA

**E. MONTALE:**

VITA OPERE PENSIERO

SPESSO IL MALE DI VIVERE HO INCONTRATO

XENIA 1

HO SCESO DANDOTI IL BRACCIO, ALMENO UN MILIONE DI SCALE

**I. CALVINO:**

VITA OPERE PENSIERO

IL SENTIERO DEI NIDI DI RAGNO CAP IV E VI

**P.LEVI:**

VITA OPERE PENSIERO

SE QUESTO È UN UOMO-L'ARRIVO NEL LAGER-BRANO

SE QUESTO È UN UOMO-POESIA



Allegato A

## **RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO**

Anno sc. **2023 - 2024**

**Materia: STORIA**

**Docente: prof. MOROCUTTI ELISA**

**Libri di testo adottati:** A. BRANCATI T. PAGLIARINI STORIA IN MOVIMENTO LA NUOVA ITALIA

### **Relazione**

La classe ha partecipato in modo continuativo alle attività proposte dimostrando interesse ed impegno da sufficiente a buono. Il comportamento è stato adeguato. Gli obiettivi educativi e didattici sono stati raggiunti.

### **Insegnamento trasversale di Educazione civica**

L'insegnamento di educazione civica ha riguardato le organizzazioni internazionali e i rapporti tra cittadini e giustizia.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- X Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe
- X Fotoriproduzione di specifici argomenti tratti da riviste del settore
- X Video esplicativi relativi agli argomenti trattati

### **Strategie di recupero attuate**

Per il recupero è stato proposto lo studio individuale supportato dalle indicazioni dell'insegnante.

### **Strumenti di verifica**

Modalità e strumenti per la verifica formativa e sommativa durante l'attività didattica in presenza

- X prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- X prove orali

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe

### **Programma effettivamente svolto**

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom

### **LA STAGIONE DELLA BELLE EPOQUE:**

CRESCITA ECONOMICA E SOCIETA' DI MASSA



I DIRITTI DELLE DONNE

**L'ITALIA DI GIOLITTI:**

LE RIFORME SOCIALI E LO SVILUPPO ECONOMICO

IL SISTEMA POLITICO

LA GUERRA IN LIBIA E LA CADUTA DI GIOLITTI

**LO SCENARIO MONDIALE:**

STATI UNITI, RUSSIA ED EUROPA IN CERCA DI NUOVI EQUILIBRI

**LA GRANDE GUERRA E LE SUE CONSEGUENZE**

LA PRIMA GUERRA MONDIALE

NEUTRALISTI ED INTERVENTISTI

LA GUERRA DI POSIZIONE

Pagina 2 di 4

L'ECONOMIA DI GUERRA

**LA RIVOLUZIONE RUSSA:**

LA GUERRA CIVILE

LA NASCITA DELL'URSS

**IL MONDO DOPO LA GUERRA:**

LA SOCIETÀ DELLE NAZIONI E I TRATTATI DI PACE

CRISI E RICOSTRUZIONE ECONOMICA

STATI UNITI E CRISI DEL 1929

**I TOTALITARISMI:**

L'ITALIA DAL DOPOGUERRA AL FASCISMO

LA GERMANIA E LA NASCITA DEL NAZIONALSOCIALISMO

L'IDEOLOGIA NAZISTA DI HITLER E L'ANTISEMITISMO

L'URSS DI STALIN

**LA SECONDA GUERRA MONDIALE:**

LA GUERRA-LAMPO

IL CONFLITTO MONDIALE

LA CONTROFFENSIVA DEGLI ALLEATI

I NAZISTI E LA SHOAH

L'ITALIA DI MUSSOLINI



IL CROLLO DEL FASCISMO

LA RESISTENZA

LA FINE DELLA GUERRA

**IL MONDO NEL BIPOLARISMO:**

LA GUERRA FREDDA

LA GUERRA DI COREA, IL MURO DI BERLINO, LA CRISI DI CUBA

USA-URSS DALLA GUERRA FREDDA ALLA DISTENSIONE

IL MANIFESTO DI VENTOTENE E LA NASCITA DELLA COMUNITÀ EUROPEA



## RELAZIONE FINALE

Anno sc. 2023 - 2024

**Materia:** Matematica

**Docente: prof.ssa** Michela Bimbato

**Libri di testo adottati:** Massimo Bergamini - Anna Trifone - Graziella Barozzi - "Matematica.verde 4A e 4B" - ZANICHELLI

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi competenze previste dal Piano annuale condiviso, preparazione raggiunta verificabile attraverso le UDA)

La classe 5C, durante l'anno scolastico 2023/2024, si è dimostrata complessivamente partecipe e molto vivace.

Pur essendo disponibile al dialogo educativo, la classe a volte manifesta difficoltà nel seguire le regole della convivenza; alcuni studenti sono da richiamare per l'esuberanza spesso poco controllata. A causa di ciò, l'attività didattica procede con difficoltà e diverse interruzioni. La partecipazione è complessivamente buona, anche se sono pochi gli alunni che dimostrano un comportamento attivo e costruttivo.

In merito alla maturazione delle competenze il gruppo classe si presenta eterogeneo, alla stregua di quanto riportato sopra: un ristretto gruppo ha raggiunto un buon livello di preparazione e si è distinto per interesse e partecipazione molto proficua alle lezioni, ottenendo buoni risultati.

La restante parte della classe finalizza lo studio alla valutazione delle prove, con un impegno nel lavoro domestico non sempre adeguato. Permangono inoltre la mancanza di metodo e discontinuità nell'applicazione, con rendimento alterno.

**Insegnamento trasversale di Educazione civica** (indicare gli obiettivi specifici se la disciplina è stata coinvolta)

### Mezzi, strumenti e spazi di lavoro

Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe.

### Strategie di recupero attuate

- Studio individuale su indicazione del docente
- Recupero nelle ore curricolari
- Sportello didattico personalizzato

### Strumenti di verifica

Modalità e strumenti per la verifica formativa

- Prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)



- Prove orali
- Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona]

### **Criteri di valutazione**

La misurazione delle prove e la valutazione quadrimestrale e finale si effettua adottando la scala dall'1 al 10 (scala decimale), utilizzando tutti i valori della scala stessa. La corrispondenza fra voti e livelli dei diversi obiettivi relativi a tale scala è riportata nel PTOF pubblicato sul sito dell'Istituto.

### **Programma effettivamente svolto**

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom.

#### **MODULO 1: RIPASSO CONTENUTI DEL QUARTO ANNO**

- Studio delle funzioni dal punto di vista grafico
- Studio delle funzioni con dominio, simmetrie, intersezioni con gli assi, segno, limiti, asintoti e grafico qualitativo

#### **MODULO 2: LE DERIVATE**

- Rapporto incrementale
- Definizione di derivata di una funzione
- Significato geometrico di derivata prima
- Derivate fondamentali
- Operazioni con le derivate
- Derivata di una funzione composta
- Derivata di ordine superiore al primo
- Significato geometrico di derivata seconda
- Punti di non derivabilità: classificazione
- Retta tangente al grafico in un punto
- Relazione tra continuità e derivabilità di una funzione

#### **MODULO 3: MASSIMI MINIMI E FLESSI**

- Teorema di De l'Hospital
- Funzioni crescenti, decrescenti e derivate
- Punti stazionari: classificazione
- Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima
- Flessi e derivata seconda
- Problemi di ottimizzazione

#### **MODULO 4: STUDIO COMPLETO DELLE FUNZIONI**

- Studio delle funzioni completo con classificazione dei punti stazionari, studio della derivata prima e della derivata seconda
- Studio delle funzioni dal punto di vista grafico



## MODULO 5: GLI INTEGRALI INDEFINITI

- Introduzione agli integrali indefiniti
- Relazione tra continuità e integrabilità di una funzione
- Integrali indefiniti immediati
- Integrale delle funzioni composte
- Integrazione per parti

## MODULO 6: GLI INTEGRALI DEFINITI

- Introduzione agli integrali definiti
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo delle aree
- Calcolo dei volumi



Allegato A

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2023 - 2024

**Materia:** Biologia, Microbiologia e Tecnologie di Controllo Ambientale

**Docente: prof.** Lenzi Maddalena (teoria), Rollo Stefania (laboratorio)

### Libri di testo adottati:

- "Biologia, microbiologia e biotecnologie – Tecnologie di controllo ambientale" - Autore:  
Fabio Fanti - Casa Editrice: Zanichelli
- "Biologia, microbiologia e biotecnologie – Laboratorio di microbiologia" - Autore: Fabio  
Fanti - Casa Editrice: Zanichelli

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta)

Premessa prof.ssa Lenzi: causa assenza della docente di ruolo (ultima lezione di teoria datata 18 ottobre), è stato necessario nominare una supplente. Io sottoscritta, Maddalena Lenzi (causa nomina a dicembre) ho di fatto svolto la prima lezione il giorno 7 dicembre 2023. I ragazzi della 5C sono quindi stati almeno un mese senza le lezioni di teoria, pur mantenendo le lezioni di laboratorio da parte della Prof.ssa Rollo.

La classe 5<sup>C</sup> è formata da 20 studenti.

### Partecipazione:

La classe è "viva" e generalmente partecipa. Le lezioni sono in genere dialogate con supporto di video, pptx di approfondimento da parte della docente ed esercizi svolti e spiegati in classe. I ragazzi, chi più e chi meno, rispondono ai quesiti posti o comunque ci provano, dimostrando attenzione.

Laboratorio: dall'osservazione sia in aula che in laboratorio emerge, nel complesso, un comportamento vivace, ma corretto. La maggior parte degli alunni è interessata e partecipa alle varie attività proposte, pur manifestando spesso da parte di alcuni, comportamenti un po' troppo



vivaci. A fronte di questo atteggiamento positivo, non sempre si riscontrano risultati soddisfacenti nel profitto, in quanto l'impegno nello studio individuale non risulta sempre adeguato. Un ristretto gruppo si è distinto per interesse e partecipazione molto proficua alle lezioni, ottenendo buoni risultati.

### **Comportamento**

La 5C è una classe piacevole. Le ragazze sono silenziose mentre la maggior parte dei ragazzi è parecchio chiososa.

Nonostante l'esuberanza della giovane età ed il comportamento "spensierato" di alcuni (determinati sicuramente dalla prevalenza della componente maschile e della situazione "gruppo"), devo dire che nel complesso i ragazzi si sono sempre dimostrati educati e rispettosi con la sottoscritta e sanno controllarsi quando richiesto.

Talvolta, nel primo periodo, mi è capitato di riprendere alcuni studenti per delle scorrettezze e, o hanno saputo scusarsi in prima persona, o (in caso di obiezione e/o incomprensione) ci siamo chiariti dialogando insieme in classe.

Presi singolarmente comprendono i propri errori e si sanno correggere nei modi dimostrando di saper ascoltare.

In ultimo non posso non segnalare che vi sono inoltre alcuni ragazzi (più riservati e tranquilli) sempre diligenti, leali, puntuali nelle consegne e dal comportamento estremamente serio e corretto.

### **Interesse ed impegno**

Lo studio è, per la maggior parte, focalizzato alla verifica.

Quasi tutti dimostrano molto impegno nello svolgimento delle prove o hanno saputo recuperare in una seconda occasione.

Alcuni studenti sono particolarmente responsivi e, in particolare un paio di loro, sempre preparati per la lezione del giorno.



## Obiettivi raggiunti

Purtroppo, non sono riuscita a concludere il programma a causa del subentro ad anno inoltrato ed ho preferito concentrare l'attenzione dei ragazzi solo sugli argomenti principali.

## Preparazione raggiunta

La preparazione finale risulta nel complesso soddisfacente con valutazioni molto positive per alcuni allievi che si sono distinti durante tutto l'anno.

Laboratorio: In laboratorio la maggior parte degli allievi ha raggiunto una sufficiente manualità, mentre solo una piccola minoranza ha acquisito anche una buona autonomia.

La preparazione finale risulta nel complesso soddisfacente con valutazioni molto positive per un gruppo di allievi e di sufficienza per la maggioranza.

## Mezzi, strumenti e spazi di lavoro

Le lezioni sono state effettuate con l'ausilio di:

- libri di testo (cartacei e digitali);
- lezioni in power-point con approfondimenti da parte della docente e schematizzazioni degli argomenti;
- riproduzione di video da canali youtube di divulgazione scientifica
- Internet

## Strategie di recupero attuate

Ripasso degli argomenti trattati, utilizzo di schemi e discussione guidata.

## Strumenti di verifica

### Modalità e strumenti per la verifica formativa

- Prove scritte strutturate, semistrutturate, risposta aperta e a risposta chiusa (a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- Prove orali



## **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe integrati con i criteri di valutazione in uso dal Dipartimento di Scienze (griglia di valutazione)

## **Programma effettivamente svolto**

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom

### Cap. 15 LE **ACQUE POTABILI E LE ACQUE REFLUE**

Ciclo naturale e integrato dell'acqua

Le riserve naturali di acqua e la loro captazione

Captazione da corsi d'acqua e bacini lacustri

Adduzione delle acque, potabilizzazione e distribuzione

Potabilizzazione delle acque telluriche di falda o sorgente

Potabilizzazione delle acque dolci superficiali

Desalinizzazione dell'acqua di mare

Raccolta e depurazione delle acque

Acque reflue e gradi di inquinamento

Le acque reflue o acque di rifiuto

La naturale capacità di autodepurazione delle acque

Biodegradazione e mineralizzazione nei reflui

Indicatori di inquinamento organico e biodegradabilità

Altri indicatori chimico-fisici di biodegradabilità

### **Laboratorio:**

*Analisi microbiologica delle acque potabili: (conta mesofili, tellurici, coliformi fecali, coliformi totali, streptococchi fecali, clostridi)*

### Cap. 16 TECNOLOGIE **DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE**

Depurazione dei liquami in singoli edifici

Impianti di depurazione delle acque reflue



- Tattamento primario di depurazione
- Tattamento secondario o biologico
- Sistemi di trattamento secondario a biomassa adesa
- Sistemi di trattamento secondario a biomassa libera
- Monitoraggio biologico dei fanghi attivi
- Tattamenti anaerobi e produzione di biogas
- Il biogas-biometano-bioGNL ed utilizzi
- Tattamento terziario o finale
- Gestione dei prodotti dell'impianto

**Laboratorio:**

*Analisi microbiologica delle acque reflue: campionamento e preparazione dei campioni per le analisi, ricerca di coliformi totali e fecali (MPN e membrane filtranti), streptococchi fecali (MPN).*

Cap. 24 COMPOST

- Produzione ed utilizzi del compost
- Schema del processo di compostaggio
- I microrganismi responsabili della degradazione
- Fattori condizionanti nel processo di compostaggio
- Tecnologie utilizzate per il compostaggio

**Laboratorio:**

*Analisi microbiologica del compost: campionamento e preparazione dei campioni per le analisi, ricerca di coliformi totali e fecali (MPN), streptococchi fecali (MPN), salmonelle, eterotrofi aerobi, cellulolitici, muffe.*

Cap. 17 TECNOLOGIE **NATURALI PER LA DEPURAZIONE DEI REFLUI**

- Gli stagni biologici: sistemi di lagunaggio
- La fitodepurazione delle acque reflue
- Sistemi a flusso libero superficiale
- Sistemi a flusso libero sommerso o sub-superficiale
- Ruolo delle piante nella fitodepurazione



Cap.23 RSU: **RICICLO, RACCOLTA DIFFERENZIATA, SMALTIMENTO**

RSU, normativa nazionale e direttiva CE

D.Lgs n°205/2010 e definizione di rifiuto

La gerarchia dei rifiuti: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di altro tipo, smaltimento

Riuso, riutilizzo, riciclo

Riuso ed economia circolare (vantaggi e benefici) vs economia lineare (prodotti usa e getta)

Raccolta differenziata e riciclo dei materiali

Il riciclo dei seguenti materiali: vetro, metalli, carta, plastica

Gestione dell'umido di casa (compost)

Rifiuti differenziati ed indifferenziati

Smaltimento dei rifiuti in discarica controllata

Processi di decomposizione dei rifiuti

Smaltimento dei rifiuti tramite incenerimento

Tecnologie di incenerimento dei rifiuti

Cap.19 IL **SUOLO ED IL TRATTAMENTO DEGLI INQUINANTI**

Pedogenesi e composizione del suolo

I microrganismi presenti nel suolo

Immissione di inquinanti nel suolo

Siti contaminati e biorisanamento

Analisi del rischio sanitario per la popolazione

Microrganismi e degradazione degli inquinanti

Fattori di biodegradabilità degli inquinanti

Tecnologie di biorisanamento *in situ*

Tecnologie di biorisanamento *ex situ*

**L' ARIA**

**Laboratorio:**

*Analisi microbiologica dell'aria confinata: indice IMA, microbiologia dell'aria indoor  
 campionamento attivo e passivo, ricerca di lieviti e muffe, carica mesofila e coliformi totali.*



*Analisi microbiologica delle superfici: ricerca di lieviti e muffe, streptococchi fecali e coliformi totali, Staphylococcus aureus.*

**Argomenti che si intendono svolgere entro la fine dell'anno scolastico (con asterisco)**

**Cap.21 L'ATMOSFERA E L'ACCUMULO DEGLI INQUINANTI**

*Il ciclo dell'ozono in atmosfera\**

*Il buco dell'ozono nella stratosfera e le sue cause\**

*L'effetto serra e la concentrazione dei gas in atmosfera\**



Allegato A

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

**Anno sc.** 2023 - 2024

**Materia:** FISICA AMBIENTALE

**Docente:** prof.ssa Alessandra Rossi

**Libri di testo adottati:** Fisica ambientale - Luigi Mirri, Michele Parente - Zanichelli

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta)

La classe ha presentato, nel complesso, un grado di partecipazione discreto e costante anche se per alcuni studenti si evidenziano ancora lacune diffuse nell'apprendimento della terminologia tecnica propria della disciplina e fragilità nell'esposizione e nei collegamenti interdisciplinari. Il comportamento è stato sempre corretto. L'interesse per gli argomenti trattati è stato discreto anche se molto disomogeneo tra i vari componenti della classe. Il livello della preparazione è globalmente sufficiente, discreto per un piccolo gruppo trainante, mentre permangono difficoltà per alcuni alunni soprattutto sulla parte di astrazione matematica, formule di fisica. Gli obiettivi sono stati nel complesso raggiunti e il programma annuale della disciplina svolto:

**Insegnamento trasversale di Educazione civica** (indicare gli obiettivi specifici se la disciplina è stata coinvolta)

- Conoscere le principali conseguenze del cambiamento climatico: visione e commento del filmato di A2A "Cosa c'entra la siccità con le alluvioni".
- Visione e commento di una puntata di "Quinta dimensione" sul cambiamento climatico
- Conoscere il principio di funzionamento del motore a idrogeno e le sue applicazioni: commento alla Conferenza della Prof.ssa Chiara Milanese Uni Pavia "Idrogeno: il vettore energetico del futuro?"



## Mezzi, strumenti e spazi di lavoro

- Libro di testo integrato da appunti, schematizzazione degli argomenti alla lavagna, spunti per approfondimenti personali.
- Libri consigliati per approfondimento:  
 "Che cos'è la Transizione Ecologica" soc. coop. Altra Economia AA. VV.  
 "Enrico Fermi l'ultimo uomo che sapeva tutto" di David Schwartz ed. Solferino
- Video scelti in rete (YouTube): video scientifici di raiply e podcast "scientificast" di Rai Radioscienza
- piattaforma GSUITE-classroom per la condivisione dei materiali didattici.

## Strategie di recupero attuate

Test misti al termine di ciascun quadrimestre.

## Strumenti di verifica

### Modalità e strumenti per la verifica formativa

Prove scritte strutturate e semi-strutturate (a risposta aperta e a risposta chiusa, scelta multipla e a completamento).

Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti

## Criteri di valutazione

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe.

## Programma effettivamente svolto

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti.

**modulo 1:** inquinamento elettromagnetico

UNITÀ 15 – Elementi di elettromagnetismo



- Campi e onde elettromagnetiche.

#### UNITÀ 16 – Le radiazioni non ionizzanti

- Principali sorgenti dei campi elettromagnetici;
- Classificazione dei campi elettromagnetici;
- Effetti dei campi EM sulla salute umana.

#### UNITÀ 17 – I raggi UV

- Classificazione dei raggi UV;
- Energia associata ai raggi UV;
- Utilizzo dei raggi UV.

### **modulo 2: ENERGIA DAL NUCLEO**

#### UNITÀ 18 – IL NUCLEO ATOMICO

- La struttura dell'atomo;
- La struttura del nucleo;
- Il difetto di massa;
- La stabilità nucleare;
- La legge del decadimento radioattivo.

#### UNITÀ 19 – Fondamenti di dosimetria

- Le grandezze dosimetriche;
- Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti;
- I principi della radioprotezione.



## UNITÀ 20 – Le centrali nucleari

- La fissione del nucleo;
- Schema di una centrale nucleare;
- Il problema delle scorie radioattive;
- La fusione nucleare.
- Il futuro: i mini-reattori nucleari?

### **modulo 3:** il problema del radon

## UNITÀ 21 – IL Radon

- La storia del Radon;
- Caratteristiche chimico-fisiche del Radon;
- Mappa del Radon in Italia;
- Radon e terremoti.
- la misura del radon;
- La normativa italiana;
- Come difendersi dal radon nelle abitazioni;

### **modulo 4:** Il futuro: le celle a idrogeno

## UNITÀ 22 – Le celle a idrogeno

- Celle a combustibile
- Tipi di celle e applicazioni



Allegato A

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2023 - 2024

**Materia:** Scienze Motorie e Sportive

**Docente: prof.** Novali Valter

**Libri di testo adottati:** Non sono stati adottati testi

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta)

Una parte della classe ha partecipato in modo attivo soprattutto nelle attività ludiche; quasi sempre ha dimostrato impegno ed interesse a portare a termine il lavoro richiesto. Alcuni alunni in certe lezioni hanno assunto un atteggiamento passivo. In certe occasioni la classe non sempre ha mantenuto un comportamento corretto.

La frequenza è stata generalmente regolare.

**Insegnamento trasversale di Educazione civica** (indicare gli obiettivi specifici se la disciplina è stata coinvolta)

### Mezzi, strumenti e spazi di lavoro

Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe

Dispense fornite dal docente per gli alunni esonerati

Nello svolgimento delle attività pratiche si sono utilizzate tutte le attrezzature disponibili negli impianti sportivi a disposizione dell'Istituto.



## Strategie di recupero attuate

Non è stato necessario attuare particolari strategie di recupero per quanto riguarda il profitto.

## Strumenti di verifica

### Modalità e strumenti per la verifica formativa

- TEST FISICI (miglioramento capacità condizionali e coordinative) e PRESTAZIONI SPORTIVE cronometrate o misurate.
- OSSERVAZIONE SISTEMATICA (miglioramento delle abilità tecniche dei giochi di squadra e delle capacità coordinative e condizionali).
- PROVE ORALI (conoscenza minima degli aspetti teorici affrontati durante le lezioni e dei regolamenti delle attività sportive proposte).

Sono stati presi in considerazione ai fini della valutazione anche l'impegno, la partecipazione e l'interesse mostrato durante ogni singola lezione svolta in palestra. Gli esonerati dalle esercitazioni pratiche sono stati sottoposti a prove orali e di conduzione gara.

## Criteri di valutazione

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe.

## Programma effettivamente svolto

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom

### Attività pratica

- o Sport individuali:
- o Atletica (corsa resistenza)
- o Badminton
- o Ping-pong
- o Allenamento con pesi ed attrezzi



o Giochi sportivi di squadra e attività di gruppo:

o Pallavolo

o Basket

o Pallamano

o Calcio a 5\*

o Frisbee\*

o Baseball\*

\*Possibile argomento da svolgere dopo il 15 Maggio

### **Spunti teorici**

1. Regolamento essenziale delle discipline sportive praticate durante le lezioni.



## RELAZIONE FINALE

Anno sc. 2023 - 2024

**Materia:** IRC

**Docente:** prof.ssa Ludovica Zubani

**Libri di testo adottati:** "La strada con l'altro" – MARIETTI SCUOLA

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta)

La classe 5C-CH durante l'anno scolastico 2023/2024 ha evidenziato una partecipazione attiva e entusiasta, insieme ad una forte motivazione. Si è dimostrata disponibile a creare un ambiente sereno e costruttivo per il dialogo. Gli alunni hanno manifestato un ottimo livello di competenze e abilità nell'ambito antropologico proposto nel programma dell'anno scolastico.

Le competenze previste nel piano annuale sono state raggiunte.

**Insegnamento trasversale di Educazione civica** (indicare gli obiettivi specifici se la disciplina è stata coinvolta)

- "La libertà": tematica affrontata nel I quadrimestre (2 ore).
- "La donazione del sangue e donazione di organi": tematica affrontata nel II quadrimestre.

### Mezzi, strumenti e spazi di lavoro

- Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe

### Strategie di recupero attuate

### Strumenti di verifica

#### Modalità e strumenti per la verifica formativa

- x Prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- x Prove orali
- x Interrogazioni orali, programmate e non
- x Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona].
- x altro: Osservazione da parte dell'insegnante di interventi spontanei in classe.

### Criteri di valutazione



Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe

### **Programma effettivamente svolto**

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom:

- 1-La chiesa e l'epoca contemporanea;
- 2-La bioetica;
- 3-Eutanasia e suicidio assistito;
- 4-Le carceri;
- 5-Il valore della vita;
- 6-Pena di morte e l'inquisizione;
- 7-Donazione di organi;
- 8-Parità di genere e uguaglianza;
- 9-La concezione del matrimonio e della famiglia;
- 10-la pace e la banalità del male;
- 11-la pace e la guerra;
- 12-Il lavoro, vocazione professionale e scelte di vita.



ALLEGATO A

## **RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO**

Anno sc. 2023 – 2024

Materia: **INGLESE**

Docente: prof.ssa Silvia Raineri

Libro di testo adottato: Elisabetta Grasso, Paola Melchiori, *Into Science, Volume unico*, ed. Zanichelli

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta):

Con il gruppo classe si è instaurato un reciproco rapporto di correttezza e rispetto, anche se con qualche sporadico episodio polemico.

La classe estremamente vivace da parte di alcuni studenti della componente maschile nel suo complesso ha sempre seguito con adeguata attenzione i vari argomenti trattati, dimostrando tuttavia una partecipazione di tipo passivo. Pur essendoci qualche eccellenza, la maggior parte del gruppo classe ha seguito regolarmente il percorso didattico, mentre un altro piccolo gruppo di studenti ha avuto verso l'impegno richiesto un atteggiamento poco responsabile o incostante.

L'impegno si è rilevato variabile e lo studio generalmente finalizzato ad affrontare le verifiche imminenti. Questo ha consentito di raggiungere un risultato nel complesso discreto in termini di competenza e autonomia linguistica tranne qualche lodevole eccezione.

Gli obiettivi minimi per il conseguimento di una valutazione sufficiente attengono alla conoscenza degli argomenti del programma svolto.

I criteri adottati per la valutazione sono stati quelli approvati dal Collegio Docenti e dal Consiglio di classe.

### ***Insegnamento microlingua di specializzazione – Indirizzo ambientale***

Gli argomenti affrontati attengono alle conoscenze e competenze tipiche del settore. In particolare, sono stati affrontati l'Inquinamento, le Energie rinnovabili, lo Sviluppo sostenibile, la Biotecnologia.

### ***Mezzi, strumenti e spazi di lavoro:***

- libri di testo

### ***Strategie di recupero attuate:***

- recupero in itinere



**Strumenti di verifica:**

- prove orali
- prove scritte

**Programma effettivamente svolto**

Sottoposto all'avvallo degli studenti tramite la piattaforma Classroom.

**POLLUTION**

Pollution

Water pollution

- Sewage
- Waste water
- Oil pollution
- BP oil spills
- Plastics
- Trash islands

Air pollution

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

What is sustainability?

History of sustainable development

- The global Carbon Atlas
- The Kyoto Protocol
- The Paris Agreement
- United Nations Conference on Sustainable Development

UN Summit in New York and the Agenda 2030

Future actions

- Climate Action Summit 2019

Triple bottom line

- Circular economy

Sustainability in our society

- Green architecture

Education for sustainable development (ESD)

- What is global citizenship?
- Global citizenship education (GCED)
- ESD and GCED

**BIOTECHNOLOGY**

Biotechnology

- The Human Genome Project

Genetic engineering



- Birth of gene technology
  - Techniques of modern gene technology
- Bioremediation
- Meet the microbes eating the Gulf oil spill
- GMOs
- Advantages
  - Disadvantages
- Biotechnology and medicine
- What are stem cells?
  - Cloning
  - Cloning and films
  - Human cloning (a debate)



Allegato A

## **RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO**

Anno sc. 2023 - 2024

**Materia: Chimica Organica e Biochimica Ambientale**

**Docenti: prof.ssa VELTRI Maria e prof. BONIZZOLI Paolo**

**Libro di testo adottato:** Giuseppe Valitutti, Gabriella Fornari, Maria Teresa Gando "Chimica Organica, biochimica e laboratorio" Zanichelli

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta)

La classe ha manifestato sufficiente propensione al coinvolgimento nelle attività didattiche. L'interesse è stato discreto e l'impegno costante solo per un ristretto numero di studenti, che hanno partecipato attivamente alle lezioni. Il comportamento è stato generalmente corretto. Il profilo cognitivo che emerge dalle prove somministrate testimonia, per buona parte del gruppo classe, uno studio orientato al superamento della singola prova di verifica più che alla costruzione di un panorama consapevole, con una modesta motivazione allo studio ed un'attenzione superficiale e discontinua durante le lezioni. Il programma previsto all'inizio dell'anno scolastico, ancora non completato, sarà ulteriormente sviluppato fino al termine delle lezioni. Oltre alle lezioni curriculari sono previste lezioni pomeridiane di potenziamento. Il livello della preparazione raggiunta è mediamente sufficiente. Sono presenti nella classe alcuni alunni in difficoltà soprattutto sui concetti logico-matematici ma anche alcuni allievi preparati, che si sono distinti per competenze, conoscenze e costanza nello studio.

**Insegnamento trasversale di Educazione civica** (indicare gli obiettivi specifici se la disciplina è stata coinvolta) //

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libro di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe e in laboratorio
- Laboratorio di Chimica
- Applicazione Classroom della piattaforma Google Suite



## Strategie di recupero attuate

Ripasso degli argomenti trattati. Studio individuale. Corso di recupero (10 ore)

## Strumenti di verifica

### Modalità e strumenti per la verifica formativa

- Prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento) in forma cartacea, simulazione della II prova dell'esame di stato
- Prove orali
- Prove pratiche di laboratorio
- Domande aperte e quiz
- Relazioni di laboratorio svolte in aula

## Criteri di valutazione

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe.

## Programma effettivamente svolto

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom

## TEORIA

### 1. Acidi carbossilici e derivati

Formula generale e nomenclatura IUPAC. Proprietà fisiche e chimiche. Sostituzione nucleofila acilica. Derivati degli acidi carbossilici e loro proprietà chimiche.

### 2. Stereochimica

Chiralità e attività ottica. Il polarimetro. Enantiomeri e diastereoisomeri. Configurazione assoluta R e S. Configurazione assoluta di molecole con due centri chirali.

### 3. Polimeri

Definizione e classificazione. Monomeri e loro polimeri. Reazioni di polimerizzazione. Polimerizzazione a stadi di equilibrio. Polimerizzazione a catena. Tatticità dei polimeri. Grado di polimerizzazione medio. Omopolimeri e copolimeri.

### 4. Lipidi

Caratteristiche e classificazione dei lipidi. Lipidi saponificabili: gliceridi e fosfolipidi. Composizione e struttura dei gliceridi. Proprietà fisiche e chimiche dei gliceridi: saponificazione dei gliceridi, idrogenazione, idrogenolisi, irrancidimento ossidativo. Detergenti sintetici. Lipidi insaponificabili.

### 5. Carboidrati



Definizione e classificazione, D- e L- zuccheri. Epimeri. Struttura ciclica dei monosaccaridi, anomeri  $\alpha$  e  $\beta$ . Proiezioni di Fischer e di Haworth. Reazioni caratteristiche dei monosaccaridi. Mutarotazione. Zuccheri riducenti. O-glicosidi, reazioni di ossidazione e di riduzione. Disaccaridi: maltosio, saccarosio. Polisaccaridi: cellulosa, glicogeno.

## 6. Amminoacidi, peptidi e proteine

Amminoacidi naturali: struttura, configurazione, proprietà chimiche e fisiche. Punto isoelettrico. Legame peptidico. Struttura dei peptidi. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Proprietà delle proteine. Enzimi: nomenclatura, classificazione e struttura. Specificità e meccanismo di azione degli enzimi. Velocità di reazione e parametri regolatori: concentrazione del substrato (equazione di Michaelis-Menten), pH e temperatura (denaturazione). Inibizione irreversibile e reversibile. Inibitori enzimatici. Enzimi allosterici: dipendenza della velocità dalla concentrazione del substrato. Regolazione retroattiva. Proenzimi.

## 7. Acidi nucleici (da svolgere dopo il 15 maggio)

Nucleosidi e nucleotidi. DNA e RNA.

## 8. Processi metabolici (da svolgere dopo il 15 maggio)

Anabolismo e catabolismo. Flusso di energia e Flusso di materia. Ruolo e struttura dell'ATP. Reazioni di ossidoriduzione nel metabolismo cellulare. Trasportatori di elettroni:  $\text{NAD}^+$  e FAD. Produzione dell'ATP. Glicolisi. Processi aerobi e anaerobi. Fermentazioni lattica ed alcolica (cenni). Gluconeogenesi. Glicogenolisi e glicogenosintesi. Beta-ossidazione degli acidi grassi (cenni). Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa.

## LABORATORIO

1. Fermentazione alcolica di zuccheri con lieviti e verifica della formazione di anidride carbonica mediante assorbimento chimico con idrossido di bario.
2. Acidi Carbossilici: Identificazione; Formazione di sali degli acidi carbossilici; Idrolisi e cristallizzazione di sali degli acidi carbossilici.
3. Sintesi e purificazione dell'acido acetilsalicilico e determinazione della resa di reazione.
4. Struttura e funzione del polarimetro e analisi di soluzioni acquose di saccarosio.
5. Analisi qualitativa e riconoscimento di materiali polimerici (plastiche ed elastomeri) mediante spettrofotometria infrarossa.
6. Analisi spettrofotometrica UV degli oli d'oliva.
7. Produzione di biodiesel per trans-esterificazione base catalizzata di trigliceridi.
8. Produzione di saponi a partire da trigliceridi e idrossidi di sodio e potassio.
9. **(da svolgere dopo il 15 maggio)**
10. *Analisi gascromatografica del biodiesel.*



## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2023 - 2024

### **Materia: Chimica Analitica e Strumentale**

### **Docenti: Melania Scalfaro e Vito Barraco**

**Libri di testo adottato:** R. Cozzi – P. Protti – T. Ruaro "Elementi di Analisi Chimica Strumentale" Zanichelli 978-88-08-17924-1

R. Cozzi – P. Protti – T. Ruaro "Elementi di Analisi Chimica Strumentale – Analisi Chimica Ambientale" Zanichelli 978-88-08-27890-6

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta)

Premessa: io sottoscritta Melania Scalfaro ho preso questa classe a settembre 2023, causa pensionamento della collega che insegnava la materia prima di me. Inoltre, da novembre 2023, a causa della assenza della coordinatrice, ho assunto io stessa il coordinamento della classe.

La classe 5C è composta da 20 studenti: 14 maschi e 6 femmine. La classe è nota per essere molto vivace e chiassosa, soprattutto a causa dell'alta componente maschile che fa "gruppo" e difetta un po' di maturità. Nonostante questo, gli studenti di 5C si sono sempre relazionati in maniera educata e rispettosa, durante tutto l'arco dell'anno. I rapporti con entrambi i docenti della materia sono sempre stati sereni e basati sul rispetto reciproco, il collega prof. Barraco ha anche accompagnato la classe durante il viaggio di istruzione, elogiandone il comportamento e la partecipazione. I rapporti tra pari sono sereni e non tesi. La classe 5C è molto accogliente e allegra, è una classe dove è piacevole entrare e fare lezione. Essendo io una insegnante nuova, rispetto alla collega che li aveva dalla terza, si sono saputi adeguare quasi subito sia al nuovo modo di spiegare, sia alle nuove richieste nelle verifiche. Le lezioni sono state seguite con discreto interesse da una buona parte della classe, ma con interesse discontinuo da alcuni studenti. Il comportamento in laboratorio è fattivo e partecipe e la maggior parte degli studenti ha una buona manualità. Alcuni studenti hanno anche seguito un corso pomeridiano di potenziamento di laboratorio di chimica analitica, tenuto dai colleghi proff. Barraco e Bonizzoli; tutta la classe ha svolto il ruolo di tutor durante l'attività dei "laboratori aperti", con una classe delle scuole medie e molti studenti di 5C hanno partecipato alle attività di Open day.





Dal punto di vista dell'impegno scolastico, la classe è disomogenea: una piccola parte degli studenti è costante nello studio e raggiunge risultati ottimi, ma la restante parte, ha un metodo di studio discontinuo, finalizzato al voto della verifica che, unito a lacune pregresse nei fondamenti di chimica generale, ha portato a risultati non sempre sufficienti.

**Insegnamento trasversale di Educazione civica** (indicare gli obiettivi specifici se la disciplina è stata coinvolta)

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libro di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe e in laboratorio
- Laboratorio di Chimica
- Applicazione Classroom della piattaforma Google Suite

### **Strategie di recupero attuate**

Ripasso degli argomenti trattati. Studio individuale.

### **Strumenti di verifica**

#### Modalità e strumenti per la verifica formativa

- Prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento) in forma cartacea, simulazione della II prova dell'esame di stato
- Prove orali
- Prove pratiche di laboratorio
- Domande aperte e quiz
- Relazioni di laboratorio svolte in aula

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe.



## Programma effettivamente svolto

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite la piattaforma Classroom

## TEORIA

### Parte di Teoria

**Spettroscopia UV:** concetto di orbitale molecolare, orbitale atomico, orbitale atomico ibrido. La funzione d'onda. Orbitali molecolari  $\sigma$  e  $n$ . Le Onde: lunghezza d'onda e frequenza. Legge di Planck. Lo spettro elettromagnetico: radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Cenni su regioni spettrali (UV, IR, microonde, raggi X, ecc). Interazione materia-energia. Definizione di UV, Lunghezze d'onda dell'UV vicino, lontano e visibile. Raggi UV-A, UV-B, UV-C. Trasmittanza, assorbanza. Transizioni elettroniche nell'UV. Transizioni permesse e proibite. Esempi di molecole che assorbono nell'UV: i sistemi insaturi e i sistemi coniugati. Legge di Lambert Beer. Applicazioni della legge di Lambert Beer.

**Spettroscopia IR:** concetti generali. La polarità delle molecole. Gli angoli di legame, legami atomici intramolecolari. Il dipolo. Attribuzione delle cariche parziali in un dipolo. Elettronegatività. Polarità e apolarità delle molecole. L'interazione delle molecole polari con la radiazione IR. Schematizzazione delle frequenze IR: lontano, vicino e medio IR. Differenze tra IR e UV.

**La cromatografia:** principi, definizioni e applicazioni. Grandezze, parametri e prestazioni: tempo e volume di ritenzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza, risoluzione, asimmetria dei picchi, capacità e riproducibilità. Tipologie di cromatografia: la cromatografia di adsorbimento e di ripartizione. Composizione chimica della fase stazionaria polare o apolare. Cromatografia di esclusione (definizione e applicazioni). Cromatografia a scambio ionico (definizione e applicazioni).

La gascromatografia: principi e applicazioni. Schema della strumentazione: colonne impaccate e capillari, camera termostatica; rivelatori (selettività – sensibilità – stabilità – rumore di fondo – deriva del segnale – limite di rilevabilità – intervallo di linearità), FID (rivelatore a ionizzazione di fiamma). Analisi quantitativa e qualitativa. Applicazioni pratiche. HPLC: cromatografia liquida ad elevate prestazioni. Teoria: tempo e volume di ritenzione,



selettività, efficienza, simmetria dei picchi. Tecniche in HPLC, strumentazione Schema a blocchi dello strumento), tecnica operativa. Analisi qualitativa e quantitativa.

**Le acque:** classificazione e definizione. Principali inquinanti dell'acqua. Parametri di potabilità. La durezza. Determinazione della durezza tramite reazioni con EDTA. BOD e COD: definizioni e applicazioni. La disinfezione chimica delle acque: clorazione e ozonazione.

**L'inquinamento del suolo.** \* I POP inquinanti organici persistenti (DDT, PCB, diossine, PCDF): formule chimiche e sviluppo chimico. Impatto ambientale e biodegradabilità, danni per l'ambiente e la salute umana. \*

IPA idrocarburi policiclici aromatici: formule chimiche e sviluppo chimico. Impatto ambientale e biodegradabilità, danni per l'ambiente e la salute umana. \*

**L'inquinamento dell'aria.** \* Definizione di aria indoor e outdoor. La composizione dell'atmosfera, l'effetto serra. L'ozono. Impatto delle attività antropiche sull'inquinamento dell'aria. Polveri e particolato: PM10 e PM 2,5. Principali inquinanti indoor. \* COV e NOx.\*

### **Parte di laboratorio**

Titolazione iodometrica con tiosolfato di sodio per la determinazione del cloro attivo nella candeggina e del suo potere sbiancante;

Determinazione del BOD5 tramite retrotitolazione iodometrica;

Analisi dei nitriti nelle acque per via colorimetrica;

Spettrofotometro IR;

Analisi delle regioni spettrali della materia;

Tecnica del Kbr;

Utilizzo dell ATR.

Tecniche cromatografiche;

Cromatografia su colonna per la separazione della clorofilla e carotene;

Descrizione del GC

-detector FID e TCD

-iniettore Split/Splitless

-Colonne impaccate e capillari;

-Carrier.

Tempo di ritenzione e descrizione del cromatogramma;

Analisi degli idrocarburi volatili via GC;

Monitoraggio dell'aria; \*

Particolato PM10 e PM 2,5.



VOC e NOX;

Mineralizzazione del suolo\*

-Scheletro del suolo;

-Determinazione carbonati;

-Ammoniaca;

-pH del suolo.

Contrassegnati con \* gli argomenti da svolgere dopo il 15 maggio