



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo

Anno scolastico 2025/2026

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO di CLASSE

VI

INDIRIZZO DI STUDI

CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

Articolazione

BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

COMPOSIZIONE CONSIGLIO DI CLASSE

Il presente documento è condiviso in ogni sua parte da tutti i docenti del Consiglio di Classe.

COGNOME E NOME	MATERIA DI INSEGNAMENTO
<i>BARONE Emanuela</i>	<i>Matematica</i>
<i>FARANO Emilia</i>	<i>Lingua e letteratura Italiana e Storia</i>
<i>GABELLONI Pier Giorgio</i>	<i>Chimica Organica e Biochimica</i>
<i>MAMBELLI Benedetta</i>	<i>Scienze Motorie e Sportive</i>
<i>MASTELLARO Elena Lorenza</i>	<i>Lingua Inglese</i>
<i>PIROZZI Antonella</i>	<i>Biologia, Microbiologia e Tecn contr Amb</i>
<i>PIZZOLANTE Lucia</i>	<i>Lab. Fisica Ambientale</i>
<i>SANTI Ilenia</i>	<i>Chimica Analitica e Strumentale</i>
<i>SEMERARO Antonio</i>	<i>Lab. Biologia, Microbiologia e Tecn. Contr. Ambientale</i> <i>Lab. Chimica Analitica e Strumentale</i> <i>Lab. Chimica Organica e Biochimica</i>
<i>STUCCHI Gloria</i>	<i>Sostegno</i>
<i>SURIANO Marino</i>	<i>Fisica Ambientale</i>
<i>VILLA Luca</i>	<i>Religione</i>

Coordinatore del consiglio di classe: *Mastellaro Elena Lorenza*

INDICE

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	7
Composizione	7
Caratteristiche	7
Continuità didattica	7
Modalità di recupero e approfondimento	8
Rapporti scuola- famiglia	8
Iniziative culturali e visite di istruzione	9
IL PERCORSO FORMATIVO	10
Programmazione educativa e didattica	10
Strumenti di valutazione	14
Raggiungimento degli obiettivi educativi e didattici	15
ATTIVITA' DIDATTICHE TRASVERSALI, PROGETTI, CONCORSI	17
FORMAZIONE SCUOLA-LAVORO	18
Descrizione del percorso	18
Anno scolastico 2023 - 2024	18
Anno scolastico 2024 - 2025	18
Anno scolastico 2025 - 2026	18
Valutazione	18
ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO FORMATIVO	19
Descrizione del percorso	19
Anno scolastico 2023 - 2024	19
Anno scolastico 2024 - 2025	19
Anno scolastico 2025 - 2026	20
Valutazione	20
PREPARAZIONE ALL'ESAME DI MATURITA'	21
Prima e seconda prova scritta	21
Griglie di valutazione delle prove scritte	21
Il colloquio orale	21
PROGRAMMAZIONI DISCIPLINARI	22
EDUCAZIONE CIVICA	22
Premessa	22
Competenze	22
Conoscenze e abilità	22
Metodologia e strumenti	23
Tipologia di verifiche	23
Criteri di valutazione	23
Livello di raggiungimento delle competenze	23
Contenuti	23
MATEMATICA	25

Premessa	25
Competenze	25
Metodologia e strumenti	27
Tipologia di verifiche	27
Criteri di valutazione	27
Livello di raggiungimento delle competenze	27
Contenuti	28
Testi in adozione	28
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	29
Premessa	29
Competenze	29
Conoscenze e abilità	29
Metodologia e strumenti	30
Tipologia di verifiche	30
Criteri di valutazione	30
Livello di raggiungimento delle competenze	31
Contenuti	31
Testi in adozione	32
STORIA	33
Premessa	33
Competenze	33
Conoscenze e abilità	33
Metodologia e strumenti	33
Tipologia di verifiche	34
Criteri di valutazione	34
Livello di raggiungimento delle competenze	34
Contenuti	34
Testi in adozione	35
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	36
Premessa	36
Competenze	36
Conoscenze e abilità	36
Metodologia e strumenti	37
Tipologia di verifiche	37
Criteri di valutazione	37
Livello di raggiungimento delle competenze	37
Contenuti	37
Testi in adozione	38
SCIENZE MOTORIE	39
Premessa	39
Competenze	39
Conoscenze e abilità	39

Metodologia e strumenti	40
Tipologia di verifiche	41
Criteri di valutazione	41
Livello di raggiungimento delle competenze	41
Contenuti	41
Testi in adozione	41
LINGUA INGLESE	42
Premessa	42
Competenze	42
Conoscenze e abilità	42
Metodologia e strumenti	43
Tipologia di verifiche	43
Criteri di valutazione	43
Livello di raggiungimento delle competenze	43
Contenuti	44
Testi in adozione	45
BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE	46
Premessa	46
Competenze	46
Conoscenze e abilità	46
Metodologia e strumenti	46
Tipologia di verifiche	46
Criteri di valutazione	47
Livello di raggiungimento delle competenze	47
Contenuti	47
Testi in adozione	47
CHIMICA ANALITICA E TECNOLOGIE AMBIENTALI	48
Premessa	48
Competenze	48
Conoscenze e abilità	48
Metodologia e strumenti	49
Tipologia di verifiche	49
Criteri di valutazione	49
Livello di raggiungimento delle competenze	49
Contenuti	49
Testi in adozione	51
FISICA AMBIENTALE	52
Premessa	52
Competenze	52
Conoscenze e abilità	52
Metodologia e strumenti	53
Tipologia di verifiche	53

Criteri di valutazione	53
Livello di raggiungimento delle competenze	53
Contenuti	53
Testi in adozione	55
RELIGIONE	56
Premessa	56
Competenze	56
Conoscenze e abilità	56
Metodologia e strumenti	56
Tipologia di verifiche	56
Criteri di valutazione	56
Livello di raggiungimento delle competenze	56
Contenuti	56
Testi in adozione	56

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Composizione

La classe VI si compone di 13 studenti, di cui 12 maschi e 1 femmina, provenienti da un biennio con una classe più numerosa precedente alla scelta per l'indirizzo Ambientale. In Terza si trattava di una classe articolata (Automazione / Biotecnologie). Uno studente ha frequentato in Quarta l'anno all'estero, venendo riammesso alla frequenza della Quinta classe. Uno studente ha interrotto la frequenza l'anno precedente in Quinta, ricominciando a frequentare all'inizio dell'anno in VI, ma ritirandosi poi per trasferirsi in altro Istituto a gennaio. Sono presenti alunni con BES di varie tipologie. La documentazione è depositata e disponibile agli atti.

Caratteristiche

La classe è composta da un numero esiguo di alunni, circostanza questa che pur essendo favorevole alla didattica non ha portato ai risultati auspicabili. Il comportamento degli alunni è stato connotato spesso da distrazione e scarsa applicazione, mancanza di materiale didattico; l'impegno si è riferito più a uno studio meccanico e non particolarmente motivato, volto soprattutto a recuperare lacune accumulate, privo di reale interesse nella maggior parte dei casi, pur con le dovute eccezioni, casi questi connotati da comportamento maggiormente collaborativo e diligente (anche se mai particolarmente propositivo). I ritardi mattutini e in qualche caso le assenze sono state numerose. Vi è stata qualche nota disciplinare, senza portare alla necessità di sanzioni specifiche. Gli studenti che presentavano nel primo Periodo numerose insufficienze si sono sforzati di recuperare le carenze, ma alcune insufficienze, in alcuni casi gravi, sono state evidenziate anche nel corso del secondo Periodo. Una circostanza che non ha aiutato la classe, e in particolar modo gli alunni con maggiori difficoltà, è stato il cambio di vari docenti per quanto riguarda la materia Chimica Organica e Biochimica, così come la difficoltà a reperire il docente, poi nominato definitivamente nel corso del mese di novembre, per quanto riguarda Biologia e Microbiologia.

Continuità didattica

Nel corso del Triennio ci sono stati cambiamenti di docenti per varie discipline, ma specialmente per le materie di indirizzo Chimica Organica/Biochimica e in particolar modo per Biologia/Microbiologia la situazione è stata particolarmente critica nel corso del quinto anno sotto questo punto di vista.

Per quanto concerne i Coordinatori di Classe, il ruolo è stato ricoperto per il Terzo Anno dalla Prof.ssa Sala Barbara, per il Quarto dalla Prof.ssa Ventura Margherita e la classe Quinta attuale ha come Coordinatrice la Prof.ssa Mastellaro.

Nella tabella sottostante vengono inseriti i docenti in servizio, nominati in sostituzione nell'ultima parte dell'anno scolastico.

Materia	Terzo Anno	Quarto Anno	Quinto Anno
Matematica e Complementi	Barone Emanuela	Barone Emanuela	/
Matematica	/	/	Barone Emanuela

<i>Lingua e letteratura italiana e Storia</i>	<i>Farano Emilia</i>	<i>Farano Emilia</i>	<i>Farano Emilia</i>
<i>Chimica Organica e Biochimica</i>	<i>Ventura Margherita</i>	<i>Ventura Margherita</i>	<i>Gabelloni Pier Giorgio</i>
<i>Scienze Motorie e Sportive</i>	<i>Marini Gianluigi</i>	<i>Mambelli Benedetta</i>	<i>Mambelli Benedetta</i>
<i>Lingua Inglese</i>	<i>Cimellaro Lorella</i>	<i>Mastellaro Elena L.</i>	<i>Mastellaro Elena Lorenza</i>
<i>Biologia, Microbiologia e Tecniche Contr Amb</i>	<i>Facciolo Daniele</i>	<i>Facciolo Daniele</i>	<i>Pirozzi Antonella</i>
<i>Lab. Biologia, Microbiologia e Tecniche Contr Amb</i>	<i>Policicchio Eleonora</i>	<i>D'Alessandro Vanessa</i>	<i>Semeraro Antonio</i>
<i>Fisica Ambientale</i>	<i>Suriano Marino</i>	<i>Suriano Marino</i>	<i>Suriano Marino</i>
<i>Chimica Analitica e Strum</i>	<i>Sala Barbara</i>	<i>Tansella Maurizio</i>	<i>Santi Ilenia</i>
<i>Lab. Chimica Analitica e Strum</i>	<i>Semeraro Antonio</i>	<i>Semeraro Antonio</i>	<i>Semeraro Antonio</i>
<i>Lab. Chimica Organica e Biochimica</i>	<i>Buccheri Mariella</i>	<i>Buccheri Mariella</i>	<i>Semeraro Antonio</i>
<i>Sostegno</i>	<i>Sferruzza Maria Chiara</i>	<i>Stucchi Gloria</i>	<i>Stucchi Gloria</i>
<i>Lab. Fisica Ambientale</i>	<i>Raffo Mario</i>	<i>Pizzolante Lucia</i>	<i>Pizzolante Lucia</i>
<i>Religione</i>	<i>D'Argenio Pasquale</i>	<i>Rocco Carlo</i>	<i>Villa Luca</i>

Modalità di recupero e approfondimento

Durante l'anno scolastico sono state adottate le attività di recupero previste dall'Istituto e deliberate dal Collegio Docenti, ovvero pausa didattica dopo il termine del Trimestre con recuperi in itinere e verifica finale; possibilità di recupero delle carenze anche durante tutto l'anno scolastico; sportelli su richiesta alunni, per le materie stabilite dai Dipartimenti delle varie discipline. Simulazioni delle Prove di Maturità (Prima e Seconda prova, Colloquio Orale) sono state previste nel mese di maggio. Un Corso di preparazione per la Seconda Prova di 10 ore è stato previsto dalla docente di Chimica Analitica sentite le esigenze degli alunni.

Rapporti scuola- famiglia

La comunicazione scuola-famiglia è stata possibile in primo luogo tramite la situazione monitorabile in tempo reale su Registro Elettronico da parte dei genitori, in secondo luogo a mezzo comunicazioni da parte del Coordinatore sia per quanto ha riguardato le programmazioni e particolari iniziative deliberate dal consiglio di classe quali uscite o progetti, sia relativamente a criticità relative a profitto o assenze/ritardi (lettere di comunicazione numero materie insufficienti ai genitori degli alunni interessati). I colloqui mattutini si sono svolti con cadenza settimanale da parte dei docenti, anche se pochi genitori sono intervenuti agli stessi, e non sempre quelli degli alunni più problematici. I colloqui pomeridiani generali sono stati due all'anno e hanno

seguito lo stesso trend. I rappresentanti dei genitori sono stati molto partecipi e collaborativi, partecipando ai Consigli di Classe previsti.

Iniziative culturali e visite di istruzione

Elencare le principali attività extracurricolari e le visite di istruzione svolte, evidenziando il loro valore educativo.

Durante l'anno scolastico la classe ha partecipato alle attività previste dal Consiglio di Classe:

- Spettacolo teatrale 'L'incoscienza di Zeno', Teatro Binario 7, Monza
- Attività di equilibrio statico e dinamico 'Zero Gravity', Milano Lambrate
- Impianto di Cogenerazione a Trezzo sull'Adda
- Visita a Fiera Orienta Talenti, MIND, area Rho Fiera
- Incontro con Green Academy, Vimercate

IL PERCORSO FORMATIVO

Programmazione educativa e didattica

Per l'anno scolastico in corso il Consiglio di Classe ha deliberato sulla base delle Linee guida del PTOF la Programmazione Educativa e Didattica come di seguito riportata:

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo educativo)					
Agire in modo autonomo e responsabile (5)					
Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità (Sul piano della responsabilità individuale)					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
SECONDO BIENNIO - QUINTE	<ul style="list-style-type: none"> • Tenere un comportamento corretto con i compagni, gli insegnanti e gli altri operatori scolastici • Rispettare orari regole e scadenze • Rispettare le consegne, le istruzioni e i tempi di esecuzione dei lavori individuali e di gruppo • Dimostrare una capacità di intervento per chiedere chiarimenti e formulare proposte • Essere responsabili delle proprie scelte 	<ul style="list-style-type: none"> • Regolamento Istituto • Regolamento disciplinare • Patto di Corresponsabilità 	Richiamo costante all'osservanza da parte di tutti i docenti del Consiglio di Classe	Consiglio di Classe	Rilevamento della correttezza del comportamento (voto di condotta)
	Essere consapevole dei propri diritti e doveri all'interno della comunità scolastica	<ul style="list-style-type: none"> • Decreti delegati • Statuto studenti e studentesse 		Consiglio di Classe	
	Essere consapevole dei propri diritti e doveri come cittadini	<ul style="list-style-type: none"> • Costituzione italiana 		Consiglio di Classe	

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo educativo)					
Collaborare e Partecipare (4)					
Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri (Sul piano della responsabilità sociale - collettiva)					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione

<p>SECONDO BIENNIO - QUINTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Collaborare costruttivamente nel lavoro di classe e di gruppo: dimostrare capacità di scambio e socializzazione delle informazioni, metodi e risultati ● Dimostrare capacità di relazione in merito al rispetto e alla collaborazione con i compagni e con gli insegnanti, nella disponibilità ad accogliere eventuali opinioni diverse, evitando intolleranze e prevaricazioni 		<ul style="list-style-type: none"> ● Lavoro di gruppo ● Assemblee di classe e di Istituto ● Discussioni e dibattiti 	<p>Consiglio di Classe</p>	<p>Rilevamento della correttezza del comportamento (voto di condotta)</p>
--	--	--	--	----------------------------	---

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo didattico)					
<p>Imparare a imparare (1) Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione del tempo disponibile, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro</p>					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
<p>SECONDO BIENNIO - QUINTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper pianificare il proprio lavoro ● Dimostrare organizzazione e autonomia nello studio 	<p>Tecniche di pianificazione</p>			
	<p>Saper utilizzare in autonomia il libro di testo e saperne integrare le informazioni con quelle di altre fonti</p>	<p>Struttura dei libri (i.e. indice generale ed analitico, glossario, bibliografia, fonti, ...)</p>			
	<p>Saper appuntare un discorso orale e schematizzare un testo scritto anche allo scopo di costruire un archivio di informazioni.</p>	<p>Tecniche di appuntazione</p>			
	<p>Saper utilizzare le apparecchiature secondo le procedure didattiche disciplinari</p>	<p>Caratteristiche e modalità di utilizzo delle apparecchiature</p>		<p>Docenti delle materie che prevedono l'utilizzo dei laboratori</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper utilizzare contenuti, metodi e procedure delle discipline. ● Saper integrare le conoscenze acquisite con informazione extrascolastiche 	<ul style="list-style-type: none"> ● Metodi e procedure disciplinari ● Contenuti disciplinari e le loro relazioni ● Metodi e procedure disciplinari ed eventuali metodi e procedure interdisciplinari (Classi Quinte) 		<p>Consiglio di Classe</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppare capacità di autovalutazione del proprio apprendimento ● Dimostrare di saper scegliere percorsi di recupero finalizzati all'ottimizzazione del proprio percorso di apprendimento 	<ul style="list-style-type: none"> ● Griglie di valutazione ● Conoscere le modalità di recupero offerte dalla scuola 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sportelli ● Pausa didattica 	<p>Consiglio di Classe</p>	

Competenze di cittadinanza (di tipo didattico)					
Progettare (2) Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
SECONDO BIENNIO - QUINTE	Sviluppare una metodologia di lavoro di natura progettuale e acquisire la capacità di utilizzarla in vari contesti	Conoscere le varie fasi di un progetto e saperne monitorare lo stadio di avanzamento	Elaborazione di un progetto in cui vengono esplicitati tempi, luoghi, persone, risorse implicate nella sua realizzazione.	Docenti di materie scientifiche e tecniche	<ul style="list-style-type: none"> ● Accertamento all'interno delle verifiche curriculari ● Accertamento delle competenze all'interno delle attività di FSL
	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper organizzare autonomamente le proprie conoscenze. ● Saper scegliere nell'apprendimento un punto di vista personale, integrando le conoscenze scolastiche con quelle extrascolastiche, anche in vista del colloquio dell'Esame di stato 		Attività interdisciplinari e FSL		
	Saper utilizzare le conoscenze specifiche delle discipline e saperle integrare con conoscenze extrascolastiche, per l'elaborazione di percorsi di studio, approfondimento e ricerca inter e multidisciplinare, anche finalizzati al colloquio d'esame		Attività di approfondimento disciplinare Attività interdisciplinari e FSL		
	Saper integrare le conoscenze specifiche delle discipline con le conoscenze acquisite nelle collaborazioni con il mondo del lavoro e della formazione		FSL	Consiglio di Classe	Accertamento delle competenze all'interno delle attività di FSL

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo didattico)					
Comunicare (3) <ul style="list-style-type: none"> ● comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali); ● rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozione, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) 					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
SECONDO BIENNIO - QUINTE	Saper comprendere il senso globale e selezionare le informazioni principali di un discorso orale o di un testo scritto	Caratteristiche e struttura di un discorso orale e di testi scritti di varia tipologia	Attività finalizzate alla comprensione di discorsi orali e scritti	Consiglio di Classe, in particolare il docente di L1	

	Saper produrre un discorso orale dotato di chiarezza informativa e proprietà linguistica	Tecniche per l'esposizione orale	Attività finalizzate alla produzione di relazioni orali	Consiglio di Classe	Accertamento all'interno delle verifiche curriculari
	Saper pianificare una relazione orale su un contenuto complesso (di tipo sia mono che multi disciplinare) secondo i necessari raccordi tematici e argomentativi, sulla base di scalette e schemi-guida, anche in funzione della preparazione del colloquio d'esame	Componenti e struttura organizzativa dell'esposizione di una relazione orale	Attività finalizzate alla produzione di relazioni orali	Consiglio di Classe	Accertamento all'interno delle verifiche curriculari
	Saper usare appropriatamente i linguaggi specifici delle discipline	Terminologia specifica delle diverse discipline	Utilizzo rigoroso della terminologia specifica nella didattica	Consiglio di Classe	Accertamento all'interno delle verifiche curriculari
	Saper produrre testi scritti di diversa tipologia (relazioni, commenti e brevi saggi, lettere e articoli, testi argomentativi, temi di contenuto culturale specifico o generale) secondo requisiti di: pertinenza, chiarezza, competenza informativa, efficacia comunicativa, coerenza espositiva e proprietà linguistica	Caratteristiche e struttura delle diverse tipologie testuali	Attività finalizzate alla produzione di testi scritti	Consiglio di Classe, in particolare modo il docente di L1	Accertamento all'interno delle verifiche curriculari

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo didattico)

Acquisire e interpretare l'informazione (8)

Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni

Class e	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
	Saper archiviare in maniera ordinati lavori e materiali	<ul style="list-style-type: none"> ● Metodo di studio e di lavoro ● Struttura di database 	Riflessione sui metodi per conseguire un metodo di studio e di lavoro efficace	Consiglio di classe	
	Saper valutare criticamente informazioni e messaggi	<ul style="list-style-type: none"> ● Caratteri dei diversi media (giornali, tv, Internet ed altro) ● Motori di ricerca 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ricerche approfondimenti online. ● Attività di analisi di documenti e testi storiografici e articoli di riviste scientifiche specializzate 	Consiglio di classe	

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo didattico)

Individuare collegamenti e relazioni (7) Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze e incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
SECONDO BIENNIO - QUINTE	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper confrontare metodi e procedure disciplinari per individuare collegamenti e relazioni interdisciplinari ● Saper riflettere criticamente su metodi e procedure ● Saper utilizzare creativamente linguaggi e procedure 	Metodi e procedure disciplinari	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività di laboratorio. ● Realizzazione di ricerche, approfondimenti ● Progetti individuali o di gruppo 	Consiglio di classe	
	Saper operare secondo relazioni nuove		<ul style="list-style-type: none"> ● Attività di laboratorio 	Docenti discipline tecnico-scientifiche	Accertamento all'interno delle verifiche curriculari

COMPETENZE DI CITTADINANZA (di tipo didattico)					
Risolvere problemi (6) Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline					
Classe	Abilità	Conoscenze	Metodologie Strategie Attività	Chi?	Modalità di accertamento dell'acquisizione
SECONDO BIENNIO - QUINTE	<ul style="list-style-type: none"> ● Sviluppare una metodologia scientifica per comprendere la complessità del mondo naturale ● Saper operare secondo le conoscenze acquisite e saperle applicare anche a situazioni nuove 	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscere le fasi del metodo sperimentale ● Metodologie di problem solving specifiche 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività nei laboratori ● Problem solving applicato a qualsiasi disciplina ● Stage o collaborazioni con enti di formazione ed aziende 	<ul style="list-style-type: none"> ● Docenti di materie scientifiche e tecniche ● Coordinatore di classe / tutor FSL 	<ul style="list-style-type: none"> ● Accertamento all'interno delle verifiche curriculari ● Accertamento delle competenze all'interno delle attività di FSL

Strumenti di valutazione

Le prove di verifiche durante l'anno scolastico hanno riguardato diverse tipologie (Interrogazioni orali, prove scritte, grafiche, motorie, interventi in classe, esercitazioni strutturate o semi strutturate, questionari a risposta multipla o chiusa, lavori di gruppo, presentazioni multimediali), in accordo con le Linee guida del PtOf e valutate secondo criteri di valutazione stabiliti dai singoli Dipartimenti tramite griglie di valutazione approvate dal Collegio Docenti e condivise con studenti e famiglie. Il numero minime delle verifiche da effettuare per periodo è stato stabilito dai Dipartimenti disciplinari. I docenti hanno riconsegnato le verifiche entro 15 giorni secondo quanto rientrante nelle scansioni stabilite dal regolamento disciplinare, e le valutazioni sono state condivise con le famiglie interessate tramite registro elettronico. Per la valutazione del

voto di condotta si è fatto riferimento ai criteri approvati dal Collegio Docenti, in rispetto di quanto stabilito dal Regolamento Disciplinare d'Istituto.

Si è utilizzata la scala dell'1 al 10 nell'attribuzione del voto; nel riconoscimento del risultato si è tenuto conto anche del progresso compiuto dallo studente, dell'impegno, dell'interesse mostrato, della partecipazione (osservazione in itinere) e della sua crescita, anche in termini autovalutativi, nell'ambito dell'intervento didattico ed educativo.

Tipologie di verifiche

Disciplina	Scritto	Orale	Pratico
Italiano	X	X	
Storia		X	
Inglese	X	X	
Matematica	X	X	
Biologia e Microb. Teen. contr. Amb.	X	X	X
Chimica organica e Biochimica	X	X	X
Chimica Analitica	X	X	X
Fisica ambientale		X	X
Sc. Motorie		X	X
Religione		X	

Raggiungimento degli obiettivi educativi e didattici

La classe nel complesso si può dire abbia raggiunto gli obiettivi educativo-didattici in maniera diseguale; una percentuale si situa su risultati pienamente sufficienti, un'altra parte della classe ha faticato a raggiungere la sufficienza in alcune discipline, specialmente scientifiche, e infine un numero esiguo di alunni ha conseguito risultati buoni e in pochi casi ottimi. Dal punto di vista del comportamento non sempre l'atteggiamento in classe è stato attento, impegnato, collaborativo o privo di distrazioni, a prescindere da alcuni elementi che hanno mostrato costanza e assiduità nel far fronte al quotidiano dialogo educativo. Per quanto concerne la materia Chimica Organica è stato difficoltoso condurre la classe al completamento di un programma accettabile e in linea con la programmazione preventiva di inizio anno della quinta, causa susseguirsi di cambi docente.

ATTIVITA' DIDATTICHE TRASVERSALI, PROGETTI, CONCORSI

Non sono state svolte attività di tipo trasversale, ma gli sforzi sono stati indirizzati in particolar modo verso l'Orientamento Formativo, l'Educazione Civica e la Formazione Scuola Lavoro (ex PCTO), che di per sé hanno comportato un notevole numero di ore sottratte alla didattica quotidiana e curricolare.

FORMAZIONE SCUOLA-LAVORO**Descrizione del percorso**

Le attività FSL (Formazione Scuola Lavoro, ex PCTO), intese per promuovere lo sviluppo di competenze utili in campo professionale e personale, si sono svolte regolarmente. Gli studenti hanno completato le 150 ore, in alcuni casi superandole ampiamente. Si è trattato di corsi online, attività presso aziende, attività e corsi all'interno dell'Istituto Einstein, PCTO estero.

Anno scolastico 2023 - 2024

Corso Sicurezza 12 ore con Attestato finale (tutta la classe)

Cittadinanza Attiva APS

Palmieri

Ager Srl

Util'estate Robbiate

Scienze per la Vita

Meteo

Birrificio IBU

Anno scolastico 2024 - 2025

Certificazione Inglese B2 (due alunni)

Progetto PON/FSE Learn to operate

Progetto PON/FSE Lavoriamo insieme con successo: Teatro che passione!

PCTO estero (Cork – Irlanda)

PCTO estero (Malta)

PCTO estero (Malaga – Spagna)

Alma Diploma (I)

Anno all'estero (USA, un alunno)

Nokia SpA

Orientamento in ingresso (Open Day, attività c/o Scuole Medie)

Anno scolastico 2025 - 2026

Corsi online su piattaforma Educazione Digitale con prodotto finale 'Facciamo luce' (due alunni) e 'A2A' (un alunno)

Visita a ITS Green Academy Vimercate

Alma Diploma (II)

Valutazione

Il riscontro delle attività di FSL è stato generalmente positivo da parte dei tutor esterni; gli alunni hanno mostrato impegno e puntualità nell'esercizio delle attività richieste. Si sono applicati con interesse adeguato anche alle attività di altro tipo, online o organizzate dalla scuola, con risultati variabili dal sufficiente all'ottimo. L'atteggiamento della classe è stato generalmente collaborativo in questo campo.

ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO FORMATIVO

L'orientamento è un processo volto a facilitare la conoscenza di sé, del contesto formativo, occupazionale, sociale, culturale ed economico di riferimento, delle strategie messe in atto per relazionarsi ed interagire in tali realtà, al fine di favorire la maturazione e lo sviluppo de/le competenze necessarie per poter definire o ridefinire autonomamente obiettivi personali e professionali aderenti al contesto, elaborare o rielaborare un progetto di vita e sostenere le scelte relative.

Con riferimento al D.M. 22 dicembre 2022, n. 328, l'istituto ha recepito le Linee guida per l'orientamento e ha progettato di una serie di sotto moduli di orientamento formativo lasciando ai singoli Consigli di Classe la redazione del modulo di orientamento formativo composto dall'adozione dei sotto moduli ritenuti appropriati per la classe. Scopo dei sotto moduli è l'individuazione e la proposta di attività di orientamento formativo specifiche e generali capaci di affiancare obiettivi di apprendimento curricolari, disciplinari e trasversali con obiettivi di sviluppo orientativo e personale degli studenti, al fine di permettere agli studenti di sviluppare consapevolezza di sé, conoscenza del mondo del lavoro, dell'istruzione e formazione superiore e di sviluppare abilità decisionali.

Descrizione del percorso

Nel modulo di Orientamento formativo deliberato nel CdC di Ottobre 2025 sono stati esplicitati i seguenti sottomoduli che hanno interessato quasi tutte le discipline e che sono stati agganciati alle 8 Competenze Chiave per l'Apprendimento Permanente, come da quadro di riferimento UE 'Raccomandazione relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, 22 maggio 2018, Consiglio dell'UE):

- Alfabetica funzionale
- Multilinguistica
- Matematica e Scienze, tecnologia e ingegneria
- Digitale
- Personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- In materia di cittadinanza
- Imprenditoriale
- In materia di consapevolezza ed espressioni culturali

Anno scolastico 2023 - 2024

- Relazione Tecnica (Chimica)
- Metodo di studio Materie Scientifiche (Chimica)
- Spiegare le applicazioni pratiche della Fisica nei lavori di tutti i giorni (Fisica)
- How to make an oral presentation (Inglese)
- La lettura della Commedia come viaggio introspettivo e specchio di sé: l'uscita dalla crisi (Lettere)
- Esponenziali e logaritmi: modelli di realtà (Matematica)
- Antibiotici e antibiotico resistenza (Scienze)
- A scuola di Fitness (Scienze Motorie)

Anno scolastico 2024 - 2025

- Norme per il corretto stoccaggio e smaltimento dei rifiuti di laboratorio (Chimica)
- Spiegare le applicazioni pratiche della Fisica nei lavori di tutti i giorni, II (Fisica)
- Sicurezza nei laboratori – Metodo di studio e di lavoro (Informatica)

- How to make an oral presentation, II (Inglese)
- Un po' di me sulla luna (Lettere)
- Goniometria e trigonometria: misurare la realtà (Matematica)
- Progettazione di un'attività di laboratorio a partire dallo scopo dell'esperimento (Scienze)
- Un giorno da Prof! (Scienze Motorie)

Anno scolastico 2025 - 2026

- Dalla maschera pirandelliana alla nostra identità (Italiano)
- How to write a CV in English and tips for a successful job interview (Inglese)
- Invalsi Orienta (Matematica)
- Preparazione per affrontare i test di ammissione universitari (Fisica)
- In cosa consisterà il mio lavoro? (Chimica Analitica)
- A scuola di Fitness! (Scienze Motorie)
- Principi di nutrizione (Chimica Organica)

Valutazione

Le attività sono state completate positivamente durante il Triennio, costituendo per gli studenti un'opportunità in ottica orientativa e un valido supporto per proiettarsi nel mondo delle competenze, anche in vista di un apprendimento di tipo permanente, legate alle possibilità offerte dall'area di studio e di approfondimento prescelta.

PREPARAZIONE ALL'ESAME DI MATURITA'

Prima e seconda prova scritta

La Simulazione della Prima Prova d'esame si svolgerà in data 13/5/2026 e avrà la durata di 6 ore dalle ore 8:00 alle ore 14:00. Agli alunni sono state presentate tutto l'anno prove delle tipologie idonee a prepararli per la Maturità.

La Simulazione della Seconda Prova (Chimica Analitica) si svolgerà in data 19/05/2026, della durata di 6 ore dalle 8:00 alle 14:00. È stato previsto corso di preparazione alla Seconda Prova di 10 h. tenuto dalla docente della materia, Prof.ssa Santi Ilenia.

Griglie di valutazione delle prove scritte

Le griglie utilizzate per la correzione di entrambe le prove di simulazione risultano allegate al presente documento e alle prove stesse, successivamente alla loro somministrazione.

Il colloquio orale

Una Simulazione del Colloquio Orale è stata prevista dal Consiglio di Classe per mercoledì 27/05/2026 in orario pomeridiano dalle ore 14:30 alle 15:30, con presenza dei docenti delle materie di maturità, Chimica Analitica (Prof.ssa Santi), Italiano (Prof.ssa Farano), Chimica Organica (Prof. Gabelloni), Inglese (Prof.ssa Mastellaro).

PROGRAMMAZIONI DISCIPLINARI

EDUCAZIONE CIVICA

Premessa

La programmazione di Educazione Civica è stata concordata all'interno del Consiglio di Classe, in conformità degli obiettivi formativi approvati in Collegio Docenti, e tenendo conto della specificità della classe e degli argomenti affrontati nel corso degli anni. Sono stati proposti agli alunni argomenti a carattere multidisciplinare e finalizzati allo sviluppo della cittadinanza attiva. Ci si è focalizzati su tematiche di rispetto della legalità, sostenibilità ambientale, educazione alla salute, rispetto delle differenze, corretto uso delle tecnologie. In particolar modo le Aree toccate sono state soprattutto Costituzione e Sviluppo Sostenibile. La Programmazione ha incluso 33 ore e sono state previste un minimo di 2 valutazioni cad. periodo.

Competenze

- Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali;
- Prendere consapevolezza dei divari nei diritti nell'attualità e nella storia;
- Esercitare correttamente la modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali;
- Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro
- Partecipare al dibattito culturale;
- Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale;
- Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità
- Conoscere quali sono gli elementi di un primo soccorso;
- Conoscere le dinamiche del consumo e le sue conseguenze socio-ambientali;
- 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.

Conoscenze e abilità

- Conoscere l'Unione Europea e gli organismi internazionali, la loro storia, i compiti e i meccanismi che li governano e la Carta dei Diritti fondamentali dell'Unione Europea; Saper riconoscere i diritti fondamentali del cittadino italiano ed europeo;
- Essere in grado di distinguere i vari organi di cui è composta l'Unione Europea e l'ONU, la NATO e le Agenzie Specializzate ONU, con le relative funzioni e atti;
- Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali;
- Conoscere i trattati comunitari e internazionali; Saper agire da cittadini responsabili; Saper Partecipare al dibattito culturale;
- Conoscere i fondamenti della Sicurezza Stradale e prendere coscienza dei propri comportamenti alla guida;

- Conoscere e riflettere sugli effetti dello stress sulla salute;
- Conoscere le procedure di primo soccorso con l'impiego di defibrillatori e le manovre da attuare tempestivamente in caso di emergenza;
- Conoscere le problematiche legate alla sostenibilità ambientale; Rispettare le norme che tutelano l'ambiente, e usare in modo corretto le risorse, evitando sprechi;
- Conoscere gli effetti delle sostanze d'abuso e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale, sociale; Assumere comportamenti che favoriscano un sano e corretto stile di vita.

Metodologia e strumenti

La metodologia utilizzata ha incluso interventi della maggior parte delle discipline, con percorsi e progetti scolastici con i docenti in organico, esperti esterni, educatori che lavorano nel nostro Istituto e contributi di insegnanti del consiglio di classe.

Lezione frontale.

Lezione interattiva e partecipata.

Flipped Classroom.

Peer-to-Peer e apprendimento cooperativo.

Lavori di gruppo.

Attività laboratoriali.

Tipologia di verifiche

Prove orali / scritte (strutturate, semi-strutturate, domande aperte) / pratiche, presentazioni multimediali.

Criteri di valutazione

Per la valutazione ci si è riferiti alla griglia di valutazione di Educazione Civica elaborata a livello di Istituto e approvata in Collegio Docenti, e che prende in considerazione i seguenti aspetti:

- Conoscenze
- Competenze
- Capacità logico-critiche
- Motivazione, partecipazione, interesse

Livello di raggiungimento delle competenze

Durante le ore di Educazione Civica la classe si è dimostrata abbastanza attiva, mostrando interesse in maniera discontinua, e raggiungendo comunque un sufficiente livello di competenze.

Contenuti

- L'ONU e le sue Agenzie Specializzate
- Gli organismi internazionali (NATO)
- Che succede in Palestina?
- Gaza e storia del conflitto israelo-palestinese
- Conferenza su Gaza e visione docufilm 'No other Land'
- Essere e sentirsi stranieri
- Dibattito su Referendum

- Incontro con cittadinanza attiva su Disagio Giovanile
- Diritto di voto alle donne, con visione del film 'C'è ancora domani'
- Conferenza online Economia Circolare, LCA e valorizzazione energetica dei rifiuti
- Il buio della ludopatia
- Nozioni di primo soccorso (BLS e RCP)
- Inquinamento di suolo, aria, acqua (PFAS, PFOF)
- Inquinamento acustico

MATEMATICA

Premessa

Ho assunto la titolarità della cattedra nel settembre 2023, solo relativamente all'articolazione di Biotecnologie, all'inizio del percorso del terzo anno. Sin dall'esordio, la classe ha mantenuto un atteggiamento non sempre corretto, scarso impegno ed interesse per la materia. Solo un esiguo numero di studenti ha partecipato con interesse alle attività proposte, quasi la totalità ha riscontrato fragilità a livello didattico dovute anche a lacune pregresse mai recuperate. Le consegne per il lavoro in aula e domestico sono state fornite con costanza, ribadendo l'importanza di uno studio continuo per monitorare la comprensione dei contenuti, ma purtroppo la maggior parte delle volte lo studio domestico non è mai stato effettuato se non in maniera frettolosa ed unicamente in vista delle verifiche. Nel corso del triennio, il gruppo non ha maturato consapevolezza delle proprie potenzialità e delle aspettative didattiche; solo un piccolissimo gruppo di studenti ha dimostrato una dedizione costante, raggiungendo buoni risultati.

Competenze

L'area delle competenze è suddivisa in due parti:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per analizzare e interpretare i dati.

Le competenze disciplinari sopra elencate sono state acquisite a livelli differenti dagli alunni della classe a seconda delle capacità e dell'interesse.

CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITA'
Funzioni	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper rappresentare una funzione ● Conoscere le proprietà delle funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper ricavare le principali caratteristiche e proprietà di una funzione dal grafico e dall'espressione analitica ● Classificazione di una funzione, determinazione del dominio e di tutte le relative caratteristiche anche attraverso la lettura del grafico ● Rappresentazione nel piano cartesiano di una funzione dopo averne trovato tutti gli elementi dello studio completo

<p>Teoremi sulle funzioni derivabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscere l'enunciato e il significato geometrico dei teoremi di Rolle e Lagrange ● Conoscere l'enunciato delle conseguenze del teorema di Lagrange ● Conoscere l'enunciato del teorema di de L'Hospital e di Cauchy 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper applicare i teoremi di Rolle e Lagrange ● Analizzare esempi e controesempi ● Studiare la crescita e la decrescenza di una funzione ● Calcolare limiti indeterminati utilizzando i teoremi di de L'Hospital
<p>Massimi, minimi, flessi e studio di funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Classificare i vari tipi di asintoti ● Conoscere le formule per i coefficienti dell'equazione dell'asintoto obliquo ● Comprendere la differenza fra funzioni pari e dispari ● Definire massimi, minimi, relativi e assoluti ● Conoscere la condizione necessaria per l'esistenza di un massimo o minimo relativo ● Conoscere la condizione necessaria per l'esistenza di un flesso 	<ul style="list-style-type: none"> ● Determinare il campo di esistenza ● Ricercare gli zeri ● Stabilire il segno ● Individuare particolari simmetrie (pari, dispari) ● Scrivere l'equazione di eventuali asintoti ● Determinare massimi, minimi, flessi ● Analizzare l'andamento e la concavità ● Tradurre graficamente i risultati ottenuti
<p>Integrale indefinito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire l'integrale indefinito ● Conoscere le primitive delle funzioni fondamentali ● Saper scegliere strategie idonee per il calcolo di un integrale 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati, di funzioni composte e le proprietà di linearità ● Calcolare integrali indefiniti con il metodo di sostituzione ● Calcolare integrali indefiniti con la formula di integrazione per parti ● Calcolare integrali indefiniti di funzioni razionali fratte
<p>Integrale definito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire l'integrale definito ● Enunciare le proprietà dell'integrale definito ● Interpretare geometricamente il teorema della media ● Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale ● Enunciare il teorema per il calcolo dell'area compresa tra due grafici ● Enunciare i teoremi per il calcolo del volume 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare integrali definiti ● Applicare il teorema della media ● Calcolare l'area della superficie compresa fra i grafici di due funzioni ● Calcolare il volume di solidi di rotazione ● Utilizzare integrali impropri per il calcolo di aree

Metodologia e strumenti

Durante l'anno scolastico la lezione frontale è stata una delle metodologie principalmente utilizzate: spiegazione teorica degli argomenti e successiva applicazione degli stessi ad esempi ed esercizi. Si è preferito non dimostrare tutti i teoremi affrontati, focalizzando comunque l'attenzione al loro significato e alla loro applicazione negli esercizi.

Altre attività che hanno supportato l'insegnamento della matematica nell'arco dell'intero triennio sono state: Utilizzo della piattaforma Google Classroom (schemi e materiali didattici, proposte di lavoro)

Conduzione delle lezioni alternando i tempi dell'ascolto con esercitazioni, utilizzando metodologie come cooperative learning, peer to peer e debate.

Il testo è stato utilizzato sia per la parte teorica che per gli esercizi.

Pausa didattica dopo il primo trimestre finalizzata al recupero delle insufficienze

Corso pomeridiano nel secondo quadrimestre finalizzato al recupero e potenziamento

Calcolatrice scientifica.

Tipologia di verifiche

La valutazione complessiva del grado di preparazione si è basata su:

- Verifiche scritte: per testare le capacità di risolvere problemi. La struttura di ogni prova si adattava ai contenuti, presentando sia esercizi basilari e conosciuti sia quesiti che stimolavano una riflessione più elaborata.
- Interrogazioni scritte valide per orale: per verificare le conoscenze teoriche e l'uso corretto del linguaggio;
- Interrogazioni orali per il ripasso degli aspetti teorici

Criteri di valutazione

Si fa riferimento ai criteri di valutazione comuni del dipartimento di materia e pubblicati nel PTOF. In particolare, si è tenuto conto del grado di conoscenza degli argomenti, della completezza risolutiva, della correttezza del calcolo algebrico. La scala di valutazione è stata da 1 a 10. Gli allievi che presentavano una valutazione negativa nella pagella del primo quadrimestre hanno sostenuto una prova di recupero; nell'ultimo anno la prova è stata superata da tutti.

Livello di raggiungimento delle competenze

Al termine del triennio, non tutta la classe ha conseguito gli obiettivi minimi previsti dalla programmazione. Mentre una parte del gruppo ha raggiunto un livello di competenze discreto, una grande maggioranza ha manifestato difficoltà persistenti nel corso del percorso scolastico. Al massimo un paio di allievi si è distinto per una partecipazione vivace e una motivazione costante, dimostrando ottime capacità di approfondimento e un metodo di studio autonomo ed efficace. Per contro, un folto sottogruppo ha evidenziato fragilità protratte per l'intero anno, riconducibili a lacune pregresse e a un approccio allo studio talvolta disorganico; tali fattori hanno determinato una preparazione insufficiente, complessivamente settoriale e meno omogenea.

Contenuti

TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

- Teorema di Rolle e suo significato geometrico
- Teorema di Lagrange e sua interpretazione geometrica
- Le conseguenze del teorema di Lagrange
- Funzione con derivata nulla in un intervallo
- Criterio di derivabilità
- Teorema di De L'Hospital
- MASSIMI MINIMI E FLESSI
- Massimi e minimi relativi e assoluti: definizioni
- Concavità e flessi: definizioni
- Teorema di Fermat
- Massimi, minimi, flessi a tangente orizzontale e derivata prima
- La concavità e il segno della derivata seconda.
- Flessi e studio del segno della derivata seconda.
- Problemi di massimo e di minimo (solo esempi e casi semplici)

STUDIO DELLE FUNZIONI

- Studio completo del grafico di funzioni algebriche razionali e irrazionali, trascendenti esponenziali e logaritmiche (esempi semplici)

GLI INTEGRALI INDEFINITI

- Definizione di primitiva di una funzione
- Definizione di integrale indefinito
- Le proprietà degli integrali indefiniti
- Gli integrali indefiniti immediati
- Gli integrali indefiniti di funzioni composte
- Regola di integrazione per parti
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione di funzioni razionali fratte (casi denominatore di secondo grado)

INTEGRALI DEFINITI

- Definizione, interpretazione geometrica e proprietà di integrale definito.
- Teorema della media e sua interpretazione geometrica
- La funzione integrale.
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Formula di Newton-Leibnitz
- Calcolo di aree di superfici piane e di volumi di solidi (per esempi)
- Integrali impropri (per cenni)

Testi in adozione

Bergamini, Barozzi, Trifone: MATEMATICA.VERDE, vol. 4A - 4B - Ed. ZANICHELLI

Bergamini, Barozzi, Trifone: MATEMATICA.VERDE, vol. 5 - Ed. ZANICHELLI

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Premessa

La classe 5 I, per quanto riguarda le discipline d'italiano e Storia, ha goduto di continuità didattica per tutto il corso del triennio. Durante la terza la classe era articolata con alunni di altro indirizzo e quindi più numerosa, ma dalla quarta in poi è stata formata solo da 13 alunni dell'indirizzo Biotecnologico Ambientale, compresa l'aggiunta di un ripetente. Ciò ha permesso di lavorare in modo sereno e proficuo, anche se è stato necessario, spesso, richiamare alcuni alunni ad un impegno più continuo e regolare, non solo concentrato in vista delle verifiche e ad una maggiore attenzione in aula. Trattandosi di una classe di indirizzo Biotecnologico Ambientale, si è preferito privilegiare lo studio degli autori principali della fine dell'Ottocento, Novecento e di alcune opere di narrativa, piuttosto che approfondire generi e movimenti letterari dell'epoca.

Competenze

Padroneggiare la lingua italiana in forma orale sia sul versante della comprensione che della produzione (secondo le esigenze comunicative dei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici), anche per esporre e argomentare opinioni proprie e altrui.

Leggere, analizzare e organizzare informazioni, in previsione della stesura scritta

Padroneggiare la lingua italiana in forma scritta sul versante della produzione secondo le esigenze comunicative dei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

Individuare e utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

Stabilire relazioni tra opere letterarie, fenomeni e contesti storico-culturali, comprendendo, attraverso la lettura di testi significativi, i valori propri dell'epoca in esame

Riconoscere le caratteristiche fondamentali dei generi letterari studiati in relazione alla struttura, al linguaggio e alle categorie stilistico-narratologiche.

Comprendere, analizzare e interpretare un testo letterario dal punto di vista tematico, stilistico e strutturale (analisi del testo).

Riconoscere la persistenza di elementi tematici in prodotti artistici e anche nell'immaginario collettivo attuale

Conoscenze e abilità

Conoscere i caratteri comunicativi di un testo multimediale

Conoscere le linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dall'Ottocento al Novecento

Conoscere i testi e gli autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale nazionale italiana dal secondo Ottocento al Novecento

Conoscere metodi e strumenti per l'analisi e l'interpretazione dei testi letterari

Conoscere i caratteri dei generi letterari

Conoscere i temi ricorrenti nella tradizione letteraria occidentale

Conoscere i rapporti tra letteratura ed altre espressioni culturali ed artistiche

Conoscere nelle linee generali le correnti delle arti visive collegate ai movimenti letterari e ai contesti storici in esame

Comprendere un discorso orale e saperlo strutturare in una sintesi

Saper relazionare, anche nel settore professionale di riferimento, in relazione agli interlocutori e agli scopi

Comprendere testi non letterari su tematiche diverse

Raccogliere, selezionare ed utilizzare informazioni utili all'attività di ricerca finalizzata a produrre testi orali o

scritti su argomenti letterari, artistici, scientifici e tecnologici

Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità

Produrre testi dotati di correttezza linguistica

Riconoscere e identificare periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria ed artistica italiana

Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano ed internazionale

Interpretare testi letterari con opportuni metodi e strumenti d'analisi al fine di formulare un motivato giudizio critico su un testo letterario anche mettendolo in relazione alle esperienze personali

Operare confronti tra opere e testi di autori e/o epoche diverse, anche moderne, appartenenti allo stesso genere o accomunati dal tema

Saper collocare un'opera artistica nel suo contesto storico-artistico (ALTRI LINGUAGGI)

Metodologia e strumenti

Lettura, analisi, contestualizzazione e interpretazione dei testi sono stati i fondamenti della metodologia in classe. La maggior parte dei testi, in particolare quelli poetici, sono stati letti e analizzati durante le lezioni, altri (in prosa), assegnati, previa presentazione, come lavoro domestico degli studenti. La lezione frontale è servita a introdurre la lettura, guidare l'analisi, integrare le informazioni, sollecitare il dialogo e aiutare a costruire una sintesi conclusiva del percorso.

Nello specifico sono state utilizzate le seguenti modalità:

Lezione frontale

Lettura e analisi di testi letterari e non; discussione e dibattito sugli stessi (sollecitazione di domande e costruzione di risposte alle problematiche poste dall'insegnante o dagli alunni)

Visione e discussione di film

Sussidi audiovisivi e digitali (documentari)

Tipologia di verifiche

Nella produzione scritta:

svolgimento di elaborati relativi alle diverse tipologie testuali, sia come verifica in classe, che come esercitazione a casa

Interrogazioni orali basate su lettura, analisi e interpretazione di un testo dato

Compiti assegnati per casa, interventi spontanei dello studente

Criteri di valutazione

La valutazione delle prove scritte ha utilizzato le griglie concordate nel Coordinamento di Lettere, secondo i nuovi indicatori ministeriali e distinte per tipologia.

La valutazione orale è avvenuta secondo i criteri stabiliti dalla programmazione del Consiglio di classe nella griglia di misurazione trasversale. Nello specifico gli indicatori sono stati:

Conoscenza degli argomenti trattati: limitata ai concetti fondamentali

Esposizione chiara e logicamente coerente

Capacità di collegamento con eventi culturali correlati sia nella dimensione diacronica che in quella sincronica

Visione critica e personale delle tematiche prese in esame

Livello di raggiungimento delle competenze

L’Insegnamento delle materie umanistiche non risulta semplice se rivolto ad alunni di una scuola di impostazione biotecnologica; pertanto, si è cercato di semplificare l’aspetto teorico della produzione letteraria, insistendo sulla comprensione delle forme e dei contenuti dei testi poetici e narrativi, sulla contestualizzazione storica degli stessi e gli echi nella odierna “cultura di massa”. Sono stati assegnati come lettura domestica, a partire dalle vacanze estive, romanzi esaminati poi durante l’anno scolastico (I MALAVOGLIA, IL FU MATTIA PASCAL, SE QUESTO E’ UN UOMO), con presentazione e linee guida di lettura, fornite durante le lezioni e quando sono stati trattati i rispettivi autori.

In termini valutativi generali, con qualche eccezione, il grado di preparazione raggiunto può dirsi mediamente sufficiente. Gli allievi complessivamente hanno le fondamentali coordinate concettuali relative alle discipline umanistiche e sono in grado di operare, per lo più autonomamente, collegamenti tra concetti e informazioni e mostrano una accettabile capacità di giudizio critico e, in alcuni casi, un approccio personale a tematiche letterarie e culturali. Alcuni necessitano di domande o interventi che ne guidino l’esposizione orale.

Per quanto concerne l’attività di scrittura, sono state analizzate le caratteristiche delle varie tipologie testuali. Le loro competenze nello scrivere hanno un sufficiente livello di correttezza e sicurezza espositiva (buono per qualcuno), pochissimi hanno evidenziato difficoltà compositive, sia di tipo argomentativo che di natura sintattica, dovute anche ad una certa superficialità nell’affrontare il lavoro dell’espressione scritta.

Contenuti

GIACOMO LEOPARDI

La vita; Le opere, Il pensiero e la poetica; Lo Zibaldone: L’indefinito e la noia; La teoria del piacere

Le Operette Morali: Dialogo della Natura e di un islandese; Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggero

I Canti: L’infinito; Il passero solitario, Il sabato del villaggio, La quiete dopo la tempesta; A Silvia; Canto notturno di un pastore errante dell’Asia; La ginestra o il fiore del deserto.

IL SECONDO OTTOCENTO

Le correnti culturali; Le nuove ideologie di fine secolo (cenni)

Il Naturalismo francese. Emile Zola: La strenua lotta di Battaglia, da Germinale

Il Verismo

GIOVANNI VERGA

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive. La prima narrativa verghiana (cenni); La conversione al verismo: Rosso Malpelo; Le novelle La lupa; Tentazione (non sul testo); I Malavoglia: Prefazione e lettura integrale dell’opera; Mastro don Gesualdo: La morte solitaria di Mastro-don Gesualdo.

DECADENTISMO E SIMBOLISMO

Baudelaire e il Decadentismo. La vita; I fiori del male; lettura e analisi di: Corrispondenze; L’albatro.

GIOVANNI PASCOLI

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive: Un estratto dal saggio Il fanciullino; Le raccolte poetiche: Myrica; I Canti di Castelvecchio; Testi letti e analizzati: Da Myrica: Temporale, Lavandare, L'assiuolo, X Agosto, Novembre; Da I Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno.

GABRIELE D'ANNUNZIO

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive; La produzione lirica: O Falce di luna calante; Alcyone: La sera fiesolana, La pioggia nel pineto; La narrativa: Il piacere Andrea Sperelli

IL PRIMO NOVECENTO

Il futurismo in Italia: Marinetti: Il Manifesto del futurismo; Manifesto tecnico della letteratura futurista; Bombardamento di Adrianopoli Zang Tumb Tumb.

GIUSEPPE UNGARETTI

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive L'allegria; Il sentimento del tempo e il dolore. Testi analizzati: da L'allegria: Veglia, San Martino del carso, I fiumi, Stasera, Mattina, Tramonto, Fratelli, Soldati, Sono una creatura. Da Sentimento del tempo: La madre; Da Il dolore, Non gridate più.

LUIGI PIRANDELLO

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive. Le novelle per un anno; I romanzi e la produzione drammaturgica. Testi analizzati: L'umorismo da L'umorismo. Da Novelle per un anno: Il treno ha fischiato; La signora Frola e il signor Ponza, suo genero (non sul testo). Lettura e analisi integrale de Il fu Mattia Pascal (struttura, trama, personaggi, il tema dell'identità, la "vita" e la "forma"). Da Uno, nessuno e centomila: Il dubbio di Vitangelo Moscarda. Da Sei personaggi in cerca d'autore: L'incontro con il capocomico.

ITALO SVEVO

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive. La coscienza di Zeno. Testi analizzati: da La coscienza di Zeno, La prefazione del dottor S, Il fumo; Augusta; La catastrofe finale. Visione dello spettacolo: L'incoscienza di Zeno, presso il teatro Binario 7 di Monza

EUGENIO MONTALE

La vita e le opere; Il pensiero e la poetica; Le tecniche espressive. Ossi di seppia; Le occasioni, La bufera e altro, Satura; Testi analizzati: Da Ossi di seppia: Non chiederci la parola; Meriggiare pallido e assorto; Spesso il male di vivere ho incontrato; Cigola la carrucola del pozzo. Da Le occasioni: Non recidere, forbice, quel volto. Da Satura: Ho sceso dandoti il braccio.

IL NEOREALISMO (cenni)

Lettura e analisi integrale di Sé questo è un uomo, di Primo Levi; cenni a vita e opere. Visione del film: La tregua. (Giornata della Memoria)

Da L'Agnese va a morire, di Renata Viganò: Il coraggio di Agnese

Da Il sentiero dei nidi di ragno, di Italo Calvino: Pin all'osteria

DANTE ALIGHIERI

Divina Commedia, Paradiso: sono stati letti e analizzati i canti I, VI.

Testi in adozione

M. Carlà, A. Sgroi, : Letteratura. In contesto Volume 2, 3, Palumbo

STORIA

Premessa

L'insegnamento della storia è stato finalizzato a far comprendere i suoi aspetti diacronici e sincronici: a riconoscere le varietà e lo sviluppo dei sistemi economici e politici, individuandone collegamenti e relazioni; a far acquisire le informazioni utilizzando fonti storiche di diversa tipologia, a comunicare utilizzando il lessico specifico della disciplina.

La disciplina ha assunto molta importanza nella attività didattica, data la sua rilevanza nel processo di formazione degli allievi; inoltre è stata ampiamente utilizzata per contestualizzare le opere letterarie analizzate. Infatti, particolare attenzione è stata prestata agli avvenimenti collegati ai romanzi letti: *I Malavoglia*, *Il fu Mattia Pascal*, *Se questo è un uomo*.

Competenze

Comunicare

Agire in modo autonomo e responsabile

Comprendere la storia negli aspetti diacronici e sincronici

Individuare collegamenti e relazioni

Acquisire e interpretare criticamente le informazioni

Riconoscere gli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali

Inoltre, le seguenti conoscenze e abilità:

Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali

Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita scolastica e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni, riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le responsabilità

Collocare i principali eventi secondo le corrette coordinate spazio-temporali

Ricostruire i processi di trasformazione cogliendo elementi di affinità-continuità e diversità-discontinuità

Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità

Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali

Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia (es. visive, multimediali e siti web dedicati per produrre ricerche su tematiche storiche)

Leggere e valutare le diverse fonti

Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico su passi scelti

Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica e contesti ambientali, politici e culturali

Individuare i rapporti tra cultura umanistica e scientifico-tecnologica

Individuare le interdipendenze fra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute nel corso della storia

Conoscenze e abilità

Metodologia e strumenti

Presentazione dei percorsi: conoscenze da acquisire, argomenti da trattare

Lezione frontale e interattiva
Lettura documenti e testimonianze
Lettura e interpretazione di carte, documenti grafici e iconografici.
Consultazione di materiali multimediali: film e documentari

Tipologia di verifiche

Interrogazioni orali

Criteri di valutazione

I criteri di misurazione adottati sono quelli previsti dalla programmazione del Consiglio di Classe per le prove orali; nello specifico sono stati considerati i seguenti aspetti:

La valutazione orale è avvenuta secondo i criteri stabiliti dalla programmazione del Consiglio di classe nella griglia di misurazione trasversale. Nello specifico gli indicatori sono stati:

- Livello della conoscenza
- Abilità nell'individuare collegamenti tra eventi e fenomeni storici
- Individuazione di cause e conseguenze di un evento storico
- Esposizione chiara e coerente
- Padronanza del linguaggio specifico della disciplina

Livello di raggiungimento delle competenze

La classe nel suo complesso ha seguito il corso di storia con interesse, aumentato all'avvicinarsi dello studio di eventi più vicini nel tempo. Questa maggiore motivazione allo studio della disciplina, condivisa allo stesso grado da quasi tutti gli alunni, ha fatto sì che la classe abbia raggiunto un livello di preparazione nel complesso più che sufficiente, anche se di taglio prevalentemente manualistico. Alcuni studenti sono pervenuti ad un apprezzabile livello di comprensione dei fenomeni storici e capacità di collocare gli eventi entro precisi quadri di riferimento concettuale e spazio-temporale. Altri hanno incontrato qualche difficoltà nel memorizzare le conoscenze, data l'elevata densità di informazioni della disciplina, anche per l'abitudine ad intensificare lo studio per lo più in vista delle verifiche.

Per quanto riguarda le competenze linguistiche, un gruppo di allievi ha acquisito un linguaggio abbastanza appropriato e specifico, mentre per una parte permangono alcune incertezze nell'usare con proprietà il linguaggio specifico della disciplina.

Contenuti

- La politica europea tra il 1850 e il 1875
- L'affermazione della società borghese e industriale
- L'Italia dall'unità alla crisi di fine secolo
- Le origini della società di massa
- L'Italia all'inizio del Novecento
- La Prima guerra mondiale
- Il mondo nel primo dopoguerra
- La grande crisi del 1929 e i suoi effetti

La Russia dalla rivoluzione allo stalinismo
Il fascismo italiano da movimento a regime
Il regime fascista in Italia
Il regime nazista in Germania
Gli anni Trenta: la vigilia della Seconda guerra mondiale
La Seconda guerra mondiale
Le origini e le prime fasi della guerra fredda
La repubblica italiana dalla ricostruzione al miracolo economico

Inoltre, i seguenti film:

La Marcia su Roma, di D. Risi
La tregua, di M. Risi

Testi in adozione

De Luna, Meriggi: La rete del tempo, vol.2,3; editore Paravia

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Premessa

La finalità del corso di Chimica Organica e Biochimica è l'acquisizione di una conoscenza razionale dei principi sui quali si basa la chimica dei derivati del carbonio.

L'apprendimento è volto allo studio delle caratteristiche strutturali e funzionali delle principali biomolecole e delle principali vie metaboliche in cui questi composti sono coinvolti.

Nell'ultimo anno di corso non c'è stata continuità di docente.

Competenze

Il corso concorre, unitamente alle altre discipline di indirizzo, al raggiungimento dei seguenti obiettivi in termini di competenze:

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

Conoscenze e abilità

Conoscenze:

- Conoscere le caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche;
- Conoscere la struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi, carboidrati, lipidi, acidi nucleici (RNA e DNA);
- Conoscere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina;
- Conoscere la nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi;
- Conoscere modelli e parametri della cinetica enzimatica;
- Conoscere i fenomeni energetici associati ai processi metabolici, per quanti riguarda sistemi come l'ATP il NAD e il FAD;
- Conoscere i fondamentali processi metabolici;

Abilità:

- Saper individuare i centri di reattività di una specie chimica e biochimica e classificare il suo comportamento chimico;
- Saper rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni Biologiche;
- Saper valutare i parametri che incidono sulla cinetica delle reazioni;
- Saper descrivere le principali vie metaboliche;
- Saper reperire e selezionare le informazioni su enzimi, macromolecole e correlarle alla funzione biochimica;
- Saper documentare le attività pratiche svolte in laboratorio.

Metodologia e strumenti

Lezione frontale e dialogata seguendo il libro di testo con l'ausilio di schemi forniti del docente, risorse video, presentazioni multimediali, esercitazioni di laboratorio.

Tipologia di verifiche

Prove scritte e orali con domande aperte e/o strutturate, esecuzione pratica di esperienze di laboratorio e domande sulle prove svolte.

Criteri di valutazione

Per la valutazione delle prove scritte e pratiche si è fatto riferimento alle griglie di valutazione approvate dal dipartimento di chimica che sono state pubblicate come allegato al PTOF e illustrate agli alunni.

Livello di raggiungimento delle competenze

La discontinuità didattica ha portato la classe ad avere delle lacune nella conoscenza della biochimica, in conseguenza di ciò si è reso necessario ridurre i contenuti proposti, in modo da sottolineare gli argomenti principali.

La classe manifesta, comunque, un buon interesse per la disciplina, che si è manifestato nel corso delle lezioni con interventi e domande. Alcuni studenti sono in grado di effettuare in autonomia collegamenti interdisciplinari, soprattutto in riferimento ad argomenti già trattati negli anni precedenti in altre discipline. L'intera classe è in grado di gestire in modo autonomo le attività di laboratorio, con rispetto delle norme ambientali e di sicurezza, anche se molti alunni necessitano ancora di una guida costante nel collegare i risultati sperimentali ottenuti in laboratorio con i concetti teorici visti in aula. È possibile affermare che tutti gli alunni hanno conseguito, anche se con livelli di approfondimento diversi, gli obiettivi specifici della disciplina; in alcuni casi è da migliorare la capacità di esposizione dell'argomento e l'abilità di recuperare contenuti affrontati in passato.

Contenuti

- Carboidrati
 - Caratteristiche generali e funzione
 - Nomenclatura
 - Monosaccaridi
 - Oligo e polisaccaridi
- Lipidi
 - Classificazione
 - Acidi grassi (saturi e insaturi)
 - Gliceridi e trigliceridi
 - Fosfolipidi e membrana cellulare
 - Reazione di saponificazione
 - I Lipidi non saponificabili (terpeni e steroidi)
- Proteine e amminoacidi
 - Caratteristiche generali e struttura
 - Proteine primarie, secondarie, terziarie e quaternarie
 - Il legame peptidico
 - Esempi di proteine (mioglobina ed emoglobina)
- Enzimi
 - Definizione e caratteristiche generali

- Meccanismo d'azione
- Cinetica
- Equazione di Michaelis-Menten
- Gli acidi nucleici
 - Le basi azotate
 - I Nucleotidi e nucleosidi
 - Esempio (ATP)
 - DNA e RNA
- La respirazione cellulare
 - ATP, NAD e FAD
 - La glicolisi
 - Il ciclo di Krebs
 - La fosforilazione ossidativa
- La fotosintesi clorofilliana
 - Fase luminosa
 - Fase oscura (il ciclo di Kelvin)

Esperienze laboratorio:

- Il saggio di Fehling;
- Metodo del biuretto per il riconoscimento delle proteine;
- Denaturazione proteine;
- Preparazione sapone (reazione di saponificazione);
- Preparazione di una soluzione tampone, effetti del pH sulla velocità enzimatica;
- Attività enzimatica bromelina;
- Separazione pigmenti fotosintetici tramite TLC;

Testi in adozione

- Haddad, Hart - Chimica organica: dal carbonio alle biomolecole
- Boschi, Rizzoni - Biochimicamente - Le biomolecole, ed. Zanichelli
- Boschi, Rizzoni - Biochimicamente - L'energia e i metabolismi, ed. Zanichelli.

SCIENZE MOTORIE

Premessa

La classe è composta da 13 alunni e ha mostrato nel complesso impegno e partecipazione abbastanza costanti. Tra loro non sono completamente amalgamati ma sono riusciti a lavorare in gruppo per tutte le attività proposte. L'ambiente di lavoro è sempre stato piuttosto disteso e favorevole all'apprendimento e i ragazzi si sono presentati, soprattutto nel pentamestre, più disponibili sia tra loro che con la docente.

Competenze

1. Acquisire consapevolezza del proprio corpo e della sua funzionalità
2. Consolidare i valori sociali dello sport attraverso la pratica sportiva di squadra e individuale abituandosi al confronto
3. Acquisire un atteggiamento positivo verso uno stile di vita sano
4. Acquisire responsabilità verso il patrimonio ambientale utilizzando le tecnologie nei diversi ambiti

Conoscenze e abilità

ABILITA'	CONOSCENZE
1.1 Riprodurre con fluidità i gesti complessi delle varie attività affrontate.	1.1.1 L'apprendimento motorio 1.1.2 Capacità coordinative 1.1.3 I diversi metodi della ginnastica tradizionale e non tradizionale
1.2 Utilizzare esercizi con carico adeguato per allenare una capacità condizionale specifica.	1.2.1 La teoria dell'allenamento 1.2.2 Le capacità condizionali e i loro metodi di allenamento 1.2.3 Sport e salute
2.1 Assumere individualmente ruoli specifici in squadra in relazione alle proprie potenzialità.	2.1.1 Le capacità tecniche e tattiche sottese agli sport praticati
2.2 Assumere ruoli all'interno del gruppo in relazione alle proprie capacità individuali e affrontare le discipline individuali confrontando e valutando le proprie abilità e quelle degli altri.	2.2.1 I ruoli nel gioco praticato e le caratteristiche necessarie a coprire ogni ruolo 2.2.2 Gli elementi base (fondamentali) delle varie discipline sportive
2.3 Applicare, rispettare le regole e le decisioni arbitrali.	2.3.1 Il regolamento tecnico degli sport praticati
2.4 Trasferire valori culturali, atteggiamenti personali e gli insegnamenti appresi in campo motorio in altre sfere della vita.	2.4.1 Principi etici sottesi alle discipline sportive 2.4.2 Sport come veicolo di valorizzazione delle diversità culturali, fisiche, sociali

2.5 Svolgere compiti di giuria e arbitraggio.	2.4.3 La potenzialità riabilitativa e d'integrazione sociale dello sport per i disabili 2.5.1 Codice gestuale dell'arbitraggio
3.1 Assumere comportamenti equilibrati nei confronti dell'organizzazione del proprio tempo libero. 3.2 Intervenire in caso di piccoli traumi e di emergenza. 3.3 Organizzare la propria alimentazione in funzione dell'attività svolta. 3.4 Assumere comportamenti alimentari responsabili	3.1.1 I rischi della sedentarietà 3.2.1 Il movimento come elemento di prevenzione 3.2.2 Il codice comportamentale del primo soccorso 3.2.3 La tecnica di RCP 3.3.1 Alimentazione e sport 3.4.1 Salute dinamica, i principi fondamentali di una dieta equilibrata.
4.1 Assumere atteggiamenti corretti a difesa del patrimonio ambientale 4.2 Applicare le tecnologie alle attività praticate	4.1.1 La tutela dell'ambiente 4.2.1 Le tecnologie al servizio dello sport e dell'ambiente

Metodologia e strumenti

Le metodologie utilizzate durante il corso dell'anno sono state le seguenti:

- Esercitazioni pratiche individuali e di gruppo
- Problem solving pratici individuali e di gruppo
- Circuiti
- Percorsi
- Giochi di situazione
- Attività sportive individuali
- Richiami teorici prima dell'esecuzione di esercizi/giochi
- Richiami teorici su uno stile di vita sano
- Richiami teorici su alcuni argomenti di primo soccorso

Tipologia di verifiche

- Prove pratiche
- Prove per l'accertamento delle competenze
- Griglie di osservazione
- Verifiche orali/scritte

Criteri di valutazione**Livello di raggiungimento delle competenze**

Il gruppo classe ha complessivamente raggiunto un livello medio-alto per la maggior parte degli alunni. Alcune singolarità, meno inclini al mettersi in gioco, hanno compensato con prove orali/scritte raggiungendo ugualmente l'obiettivo e il successo formativo relativamente agli obiettivi prefissati.

Contenuti

- Esercitazioni per lo sviluppo delle capacità coordinative e miglioramento dell'apprendimento motorio tramite diversi metodi
- Esercitazioni per l'allenamento e lo sviluppo delle capacità condizionali a fini sportivi e/o di salute
- Forza esplosiva (arti superiori ed inferiori)
- Pallavolo: i fondamentali individuali (il palleggio, il bagher, la battuta dal basso, dall'alto e in salto, il muro) e di squadra (gioco: attacco e difesa)
- Basket: i fondamentali individuali (il palleggio, il passaggio il tiro) e di squadra (gioco: attacco e difesa)
- Pallamano: i fondamentali individuali (il palleggio, il passaggio, il tiro) e di squadra (gioco: attacco e difesa)
- Badminton: i fondamentali individuali (la battuta, lo smash) e gioco (1 vs 1, 2 vs 2)
- Ultimate frisbee: i fondamentali individuali (il passaggio, la presa) e gioco
- Uni hockey: i fondamentali individuali (conduzione palla, il passaggio, il tiro) e gioco
- Tchoukball: i fondamentali individuali (il passaggio, il tiro a piedi a terra e in salto) e gioco
- Pickleball: i fondamentali individuali (il dritto, lo smash) e gioco
- Ping-pong: tecnica individuale
- I valori dello sport tramite il Fair-play

ED. CIVICA: Traumatologia dell'apparato mio-entesico e cenni di primo soccorso

Testi in adozione

"Educare al movimento", G. Fiorini – N.Lovecchio – S. Coretti – S.Bocchi, DeaScuola Marietti Scuola

LINGUA INGLESE

Premessa

Gli obiettivi principali relativi alla fine del Triennio di questo corso di studi coinvolgono aspetti comunicativi e strategie compensative nell'interazione orale, così come strategie per la comprensione globale o selettiva di testi scritti relativamente complessi, soprattutto per quanto riguarda il lessico settoriale dell'ambito professionale oggetto di studio; la fraseologia idiomatica relativa ad argomenti di interesse generale e la familiarità con varietà espressive e di registro.

Competenze

Le competenze attinenti al percorso di studio comprendono il saper:

- gestire situazioni comunicative di una certa complessità
- utilizzare un linguaggio adeguato a esporre argomenti concernenti l'ambito tecnico-scientifico, letterario e culturale in generale, riconoscendo il significato globale di un testo
- interagire in diversi ambiti e contesti professionali
- descrivere, con un linguaggio il più possibile adeguato, processi e situazione nel settore di studio
- comprendere testi di una certa complessità rispetto agli anni precedenti
- progettare presentazioni, analizzare dati e motivare procedimenti propri dell'area oggetto di studio e dell'esame di maturità

Conoscenze e abilità

Saper utilizzare le tecniche di lettura adatte alla situazione; Saper organizzare le informazioni ricavate anche grazie all'utilizzo di strumenti informatici; Saper comunicare in L2 messaggi adeguati al destinatario, al contesto, all'argomento e allo scopo della comunicazione; Saper riconoscere globalmente il significato del testo identificandone la funzione, e saper individuare e comprendere le informazioni specifiche date; Saper produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi; Saper comprendere testi scritti relativamente all'ambito scientifico-tecnologico e ad altre tematiche legate ai contenuti oggetto di studio.

Studio della terminologia tecnico-scientifica e culturale in senso lato; Utilizzare nozioni e strutture grammaticali per un'espressione corretta e consapevole della lingua anche in ambito professionale; Prendere in esame fenomeni di una certa rilevanza sia sul piano scientifico sia sul piano letterario e culturale relativamente alla microlingua delle materie di indirizzo; Conoscere le strutture morfo-sintattiche finalizzate al raggiungimento del livello B2 in conformità al Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (approfondimento morfologico e sintattico della lingua inglese con particolare riguardo all'acquisizione e consolidamento di tempi verbali narrativi, modali, periodo ipotetico, discorso diretto e indiretto, forma passiva); Letture e comprensione, analizzare e tradurre testi di carattere scientifico, letterario o di cultura generale; Rielaborazione scritta o orale dei contenuti di un testo tramite brevi riassunti o risposte brevi; Approfondimento o collegamenti pluridisciplinari.

Metodologia e strumenti

Lezione frontale e/o interattiva e/o apprendimento cooperativo.

Lezione comunicativa e partecipativa guidata (pair work, group work).

Simulazione di situazioni autentiche, anche di contenuto professionale (role play) per approfondimento abilità di produzione e ricettive orali e scritte.

Autovalutazione e/o coinvolgimento nella valutazione.

Ascolto; visione film in lingua originale

Tipologia di verifiche

Somministrazione di verifiche curricolari tramite valutazione formativa (esercizi, interventi orali, dialoghi o dibattiti, Writing o Reading, Listening) e sommativa (prove scritte e orali strutturate o semistrutturate; domande aperte per accertamento dell'apprendimento di conoscenze e/o comprensione di testi).

2 verifiche scritte e 2 orali cad. periodo.

Criteri di valutazione

Ci si riferisce alle griglie di valutazione elaborate dai Dipartimenti di Materia, approvate in questo Istituto e utilizzate poi dai Docenti di lingua come indicatori generali dei livelli per stabilire i voti.

La soglia della sufficienza si intende al 60%, con votazione calcolata a punteggio, e scaturisce da criteri proporzionali, per le verifiche di grammatica o strutturate. Le griglie per domande aperte, comprensione di testi o writing si riferiscono a testi brevi o di una certa lunghezza a seguito di task per test aventi queste caratteristiche. Lo studente è stato coinvolto nel processo valutativo condividendo con trasparenza i criteri e le griglie relative, anche ai fini del favorire l'autovalutazione.

Livello di raggiungimento delle competenze

La docente conosce la classe dal quarto anno e la coordina da quest'anno. La classe si è ridotta di numero rispetto al biennio o alla terza, anno in cui la classe era articolata. Dato il numero esiguo degli alunni e nonostante gli ottimi presupposti per instaurare un clima ideale per il dialogo educativo, questo gruppo classe per lo più si è impegnato al minimo durante l'anno scolastico, senza puntare a risultati più alti, con le debite eccezioni. Si tratta di un gruppo classe ben amalgamato dal punto di vista relazionale, che coopera spesso studiando insieme, secondo meccanismi di peer-to-peer, vicendevole collaborazione e buona organizzazione; i livelli, tuttavia, non sono omogenei per capacità e conoscenze e permangono difficoltà da parte di alcuni alunni, specialmente nelle materie d'indirizzo. Negli anni la classe è stata penalizzata da numerosi cambi di docenti anche nelle suddette materie, circostanza che non giustifica tuttavia il dato di fatto che il livello di attenzione e di maturazione generale, il rispetto e il dialogo educativo con l'adulto/docente, oltre che la motivazione e l'interesse per i contenuti oggetto di studio non sono sempre adeguati, prevalendo passività e scarsa motivazione, sebbene attenzione e impegno si manifestino invece per un piccolo gruppo di alunni. Nei confronti dei docenti i comportamenti sono stati a volte connotati da atteggiamenti chiassosi e di goliardia, che non sono sfociati in sanzioni disciplinari ma sono rientrati al semplice rimprovero verbale. Un certo numero di studenti ha talora mostrato scarsa maturità e consapevolezza di stare affrontando un quinto anno di Scuola Superiore e di essere alle soglie della Maturità. Da questo punto di vista si sono verificate assenze strategiche e fughe rispetto all'affrontare interrogazioni e verifiche con la serietà necessaria e il rispetto degli impegni, mostrando difficoltà nel gestire il maggiore carico di lavoro avvicinandosi al traguardo. Anche le entrate in ritardo e le assenze totalizzate in certi singoli casi sono state in numero eccessivo e per questo vi sono stati richiami tramite comunicazione dalla vicepresidenza come da Regolamento d'Istituto.

Le insufficienze per Inglese nel corso dell'anno sono state fin dall'inizio molto contenute, e lo stesso vale per i debiti nel Trimestre; la classe ha raggiunto nella sua globalità un livello medio, con punte buone, e casi di scarsa sufficienza, con difficoltà, o forte difficoltà, sia nella pronuncia che di tipo espressivo-grammaticale. Tre studenti hanno conseguito la Certificazione B2.

Il programma è stato completato come da piano di lavoro iniziale, nonostante le molte ore dedicate a progetti e attività varie di educazione civica e orientamento.

Contenuti

Vocabulary and Functions

Microlanguage – Chemistry, Biology and Biotechnology

From MODULE 3 MICROBES AND BIOTECHNOLOGY

Unit 3 – Applications of biotechnology

Environmental biotechnology

Bioremediation

Agricultural biotechnology

Biotechnology for medical purposes

Industrial biotechnology

MODULE 4 THE HUMAN BODY

Unit 1 – The human body and its defences

Anatomy and physiology

A complex structure

The immune system

Immunity

The cells of the immune system

Vaccines

Unit 2 – Diseases

Disorders of the immune system

Neurodegenerative diseases

More diseases affecting the brain and the nervous system

Cardiovascular diseases

Diabetes

Unit 3 -Addictions

Smoking

Alcohol

Drugs

Teens and smartphones; an addiction?

MODULE 5 FOOD WORLD

Unit 1 – Eat good, feel good

Healthy eating

How to read food labels

Food preservation (1)

Food preservation (2)

Unit 2 – Food risks

What is food safety?

Food-borne illness

Food-borne pathogens

Food analysis

Unit 3 – Food and illness

Allergies and intolerances
Unhealthy weight
Eating disorders

MODULE 6 TAKING CARE OF OUR PLANET

Unit 1 – Ecology

What is ecology?

Ecosystems

Biodiversity

Water

Unit 2 – Planet Earth is in the danger zone

Earth's greatest threats

Air pollution

Water pollution

Land pollution

Unit 3 – Disaster is avoidable

Be a part of the solution to pollution

Non-renewable energy sources

Renewable energy sources (1)

Renewable energy sources (2)

Green economy

From: FURTHER MATERIAL: 2 – Looking for a Job

A step-by-step-guide to job hunting

Job interviews

What to include in a CV

How to write a cover letter

Literature

Oscar Wilde

(Life and works; *The Picture of Dorian Gray*; Aestheticism and Decadence; The dandy)

Francis Scott Fitzgerald

(Life and work; the American Dream; *The Great Gatsby*)

Joseph Conrad

(Life and works; themes, Colonialism, the psychological novel; *Heart of Darkness*)

(da completare successivamente al 15 maggio)

Accenni a War Poets (Ruper Brooke; Siegfried Sassoon; WW I and the failure of patriotic ideals)

Testi in adozione

'A Matter of Life 4th edition', English for Chemistry, Biology and Biotechnology, Autori P. Briano – M.G. Anerdi, ed. Edisco.

Materiale per Autori letteratura caricato su Classroom da testi vari. Materiale per tematica Educazione Civica (ONU, NATO e Specialized Agencies) e per Orientamento (How to write a CV and prepare for a job interview) caricato su Classroom e da sezione testo sopracitata.

Svolgimento di Listening, Reading e visione video da testo in uso.

BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO AMBIENTALE

Premessa

Gli obiettivi principali della disciplina riguardano l'approfondimento delle conoscenze delle principali matrici ambientali (acque, suolo e atmosfera) e dei fenomeni di inquinamento che le caratterizzano, con particolare attenzione all'acquisizione di competenze sulle tecnologie di biorisanamento, nel rispetto della normativa ambientale e della sicurezza. Inoltre, sono state approfondite le interazioni fra sistemi energetici e ambiente;

Competenze

Gli obiettivi principali della disciplina riguardano l'approfondimento delle conoscenze delle principali matrici ambientali (acque, suolo e atmosfera) e dei fenomeni di inquinamento che le caratterizzano, con particolare attenzione all'acquisizione di competenze sulle tecnologie di biorisanamento, nel rispetto della normativa ambientale e della sicurezza. Inoltre, sono state approfondite le interazioni fra sistemi energetici e ambiente;

Conoscenze e abilità

Ciclo integrato dell'acqua; Tecnologie per la depurazione delle acque reflue, smaltimento dei fanghi e produzione di biogas; Impianti di depurazione delle acque reflue; Trattamento di fitodepurazione; Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi; Biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi; Origine, classificazione, produzione, smaltimento, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi; Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo; biorisanamento e recupero dei siti contaminati; Sicurezza ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica; Elementi normativi e legislativi; Tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e loro utilizzo, produzione di energia e nel riciclaggio.

Analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione biologico e i principali parametri chimici, fisici e biologici; Individuare le tecniche di rimozione dei composti organici, dei composti di zolfo e azoto dai fiumi di scarico; Stabilire quali sono le tecniche di smaltimento e di recupero dei rifiuti; Progettare un intervento di biorisanamento del suolo; Individuare le tecniche di monitoraggio per la protezione e la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli ambienti di lavoro; Progettare un intervento di biorisanamento del suolo.

Metodologia e strumenti

- Lezione frontale partecipata
- Didattica laboratoriale
- Cooperative learning
- Libro di testo
- Presentazioni multimediali

Tipologia di verifiche

- Verifiche scritte
- Verifiche orali
- Prove pratiche
- Prove per l'accertamento delle competenze

Criteria di valutazione

Si fa riferimento alle griglie di valutazione elaborate dal dipartimento.

Livello di raggiungimento delle competenze

In merito alle competenze professionalizzanti dell'indirizzo, la classe ha acquisito le tecniche base di microbiologia e analisi ambientale. Tuttavia, la scarsa proattività di diversi elementi ha condizionato il clima di lavoro: la partecipazione alle attività pratiche è risultata spesso trainata da pochi elementi, mentre il resto del gruppo ha manifestato una tendenza alla delega. Pertanto, sebbene gli obiettivi di apprendimento siano stati raggiunti ai livelli base e intermedi, la competenza relativa all'autonomia e responsabilità risulta ancora in fase di consolidamento per gran parte degli alunni.

Contenuti

- I cicli biogeochimici
- L'attività antropica sull'ambiente
- Le acque
- Le acque potabili e le acque reflue
- Le tecnologie naturali di depurazione
- I bioindicatori
- Il suolo e il trattamento degli inquinanti
- L'atmosfera e l'accumulo di inquinanti
- La rimozione degli inquinanti dall'atmosfera
- I rifiuti solidi urbani e lo smaltimento
- La biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi

Testi in adozione

"Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale" Fabio Fanti

CHIMICA ANALITICA E TECNOLOGIE AMBIENTALI

Premessa

La disciplina Chimica Analitica e Tecnologie Ambientali è stata insegnata nel triennio da tre diversi insegnanti che si sono alternati in classe terza, quarta e quinta. Durante il quarto anno l'insegnante non è riuscita a garantire lo svolgimento del programma avendo dovuto assentarsi per diverso tempo, in parte colmato dall'intervento di un supplente. Questa situazione ha ritardato lo sviluppo del programma e durante quest'ultimo anno scolastico è stato necessario dedicare l'inizio dell'anno al recupero dei principi generali delle diverse tecniche analitiche, non potendo sviluppare tutti gli aspetti delle tecniche, e dedicare allo sviluppo del programma del quinto anno minor tempo rispetto a quello previsto dai programmi. Durante l'anno scolastico la classe ha dimostrato una scarsa applicazione allo studio, solo un piccolo gruppo si è impegnato seriamente, raggiungendo una discreta conoscenza della materia, un gruppo più consistente ha affrontato in modo discontinuo e superficiale la materia, con continue assenze e raggiungendo, in questo modo, risultati vicini alla sufficienza o insufficienti. L'attività di laboratorio ha subito un rallentamento per la poca attitudine e abitudine a svolgere la stessa, e non tutte le esperienze previste in programmazione preventiva sono state svolte.

Competenze

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni.
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
- Controllare progetti ed attività, applicando le normative sulla protezione dell'ambiente e sulla sicurezza.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Conoscenze e abilità

- Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi.
- Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica.
- Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare mediante le tecniche di analisi.
- Individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.
- Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio.
- Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto.
- Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature.

Metodologia e strumenti

Lezioni frontali, lezioni dialogate ed interattive, audiovisivi, attività di laboratorio.

Tipologia di verifiche

Verifiche scritte, verifiche orali.

Criteri di valutazione

Per quanto riguarda la misurazione delle prove si rimanda alla griglia di valutazione comune adottata dal Consiglio di Classe in fase di programmazione

Livello di raggiungimento delle competenze

La classe è suddivisa essenzialmente in due gruppi: il primo ha seguito con costanza le lezioni e si è impegnato nel lavoro domestico; il secondo gruppo ha seguito le lezioni in modo discontinuo ed ha svolto il lavoro domestico in modo saltuario e finalizzato alla verifica raggiungendo, così, una preparazione appena sufficiente; non tutti gli studenti sono riusciti a colmare le carenze dovute al lavoro non svolto negli anni precedenti. L'attività di laboratorio non è stata per molti occasione di approfondimento e completamento della preparazione.

Contenuti

METODI POTENZIOMETRICI

- Elettrodi e potenziale di elettrodo
- Celle galvaniche o pile
- Elettrodi di riferimento
- Elettrodi per la misura del pH
- Elettrodi per la misura del potenziale redox
- Elettrodi selettivi
- Strumenti per la misura del potenziale

METODI OTTICI

- La radiazione elettromagnetica
- La legge di Planck
- Energia dei livelli energetici
- Interferenza tra onde nei reticoli
- Il colore

SPETTROFOTOMETRIA UV/VISIBILE

Principi e strumentazione

Laboratorio

- Analisi delle soluzioni di permanganato di potassio e retta di taratura

TECNICHE DI ANALISI STRUMENTALI: CROMATOGRAFIA

- Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale

- Metodi di analisi cromatografici: classificazione e tipi di cromatografia, principi e leggi chimico fisiche, caratteristiche dello strumento e applicazioni.

Laboratorio:

- LC su colonna per la separazione di pigmenti
- Spiegazione strumento di cromatografia HPLC

IL PROCESSO ANALITICO TOTALE

- Sequenza delle fasi del processo analitico
- Campionamento e trattamento del campione
- Procedure analitiche
- Tecniche di elaborazione dei dati

Laboratorio:

Determinazione potenziometrica dell'alcalinità delle acque.

I SISTEMI AMBIENTALI

- Caratteristiche generali e termodinamica dei sistemi ambientali
- Bilancio energetico del sistema Terra
- Sistema atmosfera, acqua e suolo
- I cicli biogeochimici (ripasso)

ACQUE

- Le acque: classificazione
- Inquinamento
- Trattamento e controllo di qualità

Laboratorio:

- Controllo dei parametri e della qualità delle acque con diverse tecniche analitiche (potenziometriche e spettrofotometriche UV)

L'ARIA

- Aria interna e inquinanti
- Aria esterna e inquinanti
- Analisi dell'aria

I TERRENI

- Suolo: formazione, composizione e caratteristiche
- Rapporti acqua e suolo
- Proprietà fisico-meccaniche
- Proprietà chimiche e microbiologiche
- Inquinamento del suolo
- Analisi chimica del suolo

Laboratorio:

- Determinazione dello scheletro e del terreno fine
- Determinazione dell'umidità
- Determinazione di parametri: tessitura, pH, conducibilità elettrica, presenza di specifici ioni, parte organica

Testi in adozione

Elementi di chimica analitica strumentale: Analisi chimica ambientale, R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, Ed. Zanichelli

FISICA AMBIENTALE

Premessa

Ho insegnato in questa classe a partire dalla classe terza anche se 5 alunni li conoscevo già avendo insegnato loro fisica durante la classe prima.

In questi due anni la classe ha dimostrato un livello di rendimento complessivamente sufficiente anche se solo una piccola parte della classe ha mostrato reale interesse alla materia, partecipando attivamente alle lezioni, ponendo domande e collaborando nella risoluzione di esercizi in aula. Circa la metà della classe invece ha mantenuto un atteggiamento più passivo. In molti casi lo studio è avvenuto solo in vista delle interrogazioni o dei compiti in classe, senza continuità nell'impegno. Durante le lezioni, la partecipazione attiva è stata sporadica: gli interventi erano spesso limitati a risposte a domande dirette.

L'impegno nello studio a casa è stato generalmente soddisfacente. Un piccolo gruppo ha ottenuto valutazioni buone e un altro gruppo, più ampio, si è assestato su livelli più bassi ma quasi sempre sufficienti. Le maggiori difficoltà si sono riscontrate nelle prove scritte, ma in alcuni casi anche l'esposizione orale è risultata carente principalmente per mancanza di studio.

Competenze

- Distinguere nell'esame di una problematica, gli aspetti scientifici dai presupposti ideologici, filosofici, sociali ed economici.
- Applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite.
- Collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana.
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati ed interpretarne il significato fisico.
- Distinguere la realtà dai modelli costruiti per la sua interpretazione.
- Scegliere tra le diverse esemplificazioni possibili la più idonea alla soluzione di un problema reale.
- Analizzare fenomeni individuando le variabili che lo caratterizzano.
- Stimare ordini di grandezza prima di eseguire misure o calcoli.
- Fare approssimazioni compatibili con l'accuratezza richiesta e valutarne i limiti di tali semplificazioni.
- Comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure seguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti ed il loro significato.

Conoscenze e abilità

Alla fine del quinto anno lo studente deve saper utilizzare modelli, analogie e leggi appropriate per descrivere fenomeni reali; saper formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti necessari per la sua risoluzione; saper riferire informazioni utilizzando un linguaggio scientifico corretto e appropriato; saper riconoscere i fondamenti scientifici presenti nelle attività tecniche; saper cogliere le relazioni tra lo sviluppo delle conoscenze fisiche e quello del contesto umano, storico e tecnologico; saper cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione del mondo.

Metodologia e strumenti

- Lezione frontale seguita da esercitazione guidata.
- Lezione frontale seguita da lavoro autonomo.
- Esperienze svolte in laboratorio

Tipologia di verifiche

Nel trimestre è stata svolta una verifica scritta di teoria, una orale di teoria e una pratica in laboratorio. Nel pentamestre una scritta di teoria, due orali di teoria e una pratica in laboratorio.

Criteri di valutazione

Per la valutazione orale si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- conoscenza ed uso corretto della terminologia e dei simboli della materia
- capacità operative: tecniche di calcolo, capacità di analisi dei problemi, capacità di astrazione dei concetti, capacità di sintesi nella risoluzione dei problemi, impostazione e scelta delle procedure
- saper dimostrare teoremi
- capacità di argomentazione dei contenuti
- capacità di cogliere la struttura interna della materia
- capacità di analizzare dati sperimentali
- capacità di applicazione dei contenuti nella soluzione dei problemi
- definizione consapevole delle grandezze fisiche.

Per la valutazione degli scritti si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- capacità di analisi e di sintesi
- conoscenza delle tematiche e delle procedure
- capacità di calcolo
- completezza dello svolgimento
- precisione e funzionalità dell'esposizione.
- saper dimostrare teoremi.

Livello di raggiungimento delle competenze

Alla fine del primo quadrimestre tutti gli studenti hanno raggiunto una valutazione sufficiente.

Nel secondo periodo dell'anno un gruppo piuttosto ridotto ha lavorato con impegno raggiungendo livelli buoni o ottimi, un gruppo ha ottenuto livelli più bassi ma comunque sufficienti. Solitamente hanno trovato meno difficoltà nella parte più descrittiva della materia rispetto a quella più legata all'elaborazione, ossia alla risoluzione degli esercizi.

Contenuti

Il rumore

Le onde sonore. La lunghezza d'onda, la frequenza, l'ampiezza e la velocità di propagazione di un'onda sonora. Differenza tra suono e rumore. L'intensità acustica. Il livello di intensità acustica. Il livello di potenza acustica. Il livello di pressione sonora. La combinazione di livelli sonori. La sottrazione di livelli sonori. Il livello equivalente. L'audiogramma normale. Le caratteristiche dell'udito umano: range di udibilità e frequenze di massima sensibilità. I dBA. Effetti del rumore sulla salute. La normativa italiana sul rumore.

La propagazione del rumore in campo aperto

Sorgenti acustiche puntiformi e lineari. Attenuazione del livello sonoro dovuta alla distanza nel caso di sorgente puntiforme. Il fattore di direttività. Attenuazione dovuta all'effetto suolo. Attenuazione dovuta alla presenza di barriere acustiche. Il metodo empirico di Maekawa sia nel caso di barriere con lunghezza infinita che in quello con lunghezza finita.

Elementi di elettromagnetismo

L'elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. L'elettrizzazione per contatto e per induzione. Attrazione di un isolante neutro da parte di un corpo carico. Attrazione di un conduttore neutro da parte di un corpo carico. L'esperienza di Coulomb. Il principio di sovrapposizione per le forze coulombiane. Il campo elettrico. Il campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi nel vuoto. Le prime osservazioni sui fenomeni magnetici. L'ago magnetico. Linee di forza del campo magnetico. Il campo magnetico terrestre. Direzione e verso del campo magnetico. L'esperienza di Faraday. L'intensità del campo magnetico. Forza agente su un filo rettilineo percorso da corrente. L'esperienza di Oersted. La legge di Biot-Savart. Motore elettrico in corrente continua. Il flusso del campo magnetico. La corrente indotta. La forza elettromotrice indotta istantanea. L'alternatore. Le onde elettromagnetiche. Lo spettro delle onde elettromagnetiche. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Gli effetti delle onde elettromagnetiche sulla salute. Valori limite delle intensità dei campi elettrici e magnetici.

Energia nucleare

La struttura del nucleo. La forza nucleare forte. Unità di massa atomica. Equivalenza massa – energia. La radioattività naturale. I decadimenti alfa, beta e gamma. L'attività di un campione radioattivo. La legge del decadimento radioattivo. La datazione col carbonio-14. La fissione nucleare. Nuclei fissili e nuclei fertili. Reazioni a catena. Centrali nucleari a fissione. Il nocciolo di una centrale. Il combustibile nucleare. L'arricchimento dell'uranio. Il moderatore. Le barre di controllo. Il fluido diatermico. Le scorie radioattive. La fusione nucleare. Vantaggi della fusione rispetto alla fissione. Il confinamento magnetico. Il confinamento inerziale.

Esperienze di laboratorio

- **Esperienze sul rumore**
 - La combinazione dei livelli sonori
 - La sottrazione dei livelli sonori
 - Verifica del metodo di Maekawa sull'attenuazione del livello sonoro dovuta alla presenza di barriere acustiche

- **Esperienze di elettrostatica**
 - L'elettroscopio
 - Attrazione di un isolante neutro da parte di un corpo carico
 - Attrazione di un conduttore neutro da parte di un corpo carico.
 - Attrazione dell'acqua da parte di un corpo carico
 - Elettrizzazione per contatto
 - Il campanello elettrostatico

- **Esperienze su alcuni fenomeni elettromagnetici**

- effetti della forza che agisce su una barretta cilindrica percorsa da corrente e immersa in un campo magnetico (riproduzione dell'esperienza di Faraday)
- direzione e verso del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente (riproduzione dell'esperienza di Oersted)
- direzione e verso del campo magnetico generato da un solenoide.
- Correnti indotte nate dal moto relativo tra una calamita a bacchetta e una bobina.
- La misura dell'intensità della componente orizzontale del campo magnetico terrestre.

Testi in adozione

ISBN	AUTORI	TITOLO	VOL	EDITORE
978.88.08.99222.2	LUIGI MIRRI SERGIO PARENTE	Fisica ambientale. Inquinamento acustico ed elettromagnetico, energia nucleare, radon, celle a idrogeno.	2	ZANICHELLI

RELIGIONE

Premessa

la classe ha mostrato un buon interesse verso la materia prediligendo la modalità di discussione comune, in modo conforme a una quinta superiore.

Competenze

capacità di dialogo, comprensione di fenomeni emotivi e relazionali, discernimento etico.

Conoscenze e abilità

conoscenza e apertura ad alcuni dei fenomeni fondamentali dell'esistenza umana, soprattutto in ambito relazionale.

Metodologia e strumenti

lezione frontale, discussione, visione di film.

Tipologia di verifiche

nessuna.

Criteri di valutazione

partecipazione in classe e condotta.

Livello di raggiungimento delle competenze

la classe ha raggiunto un livello buono, con differenze da parte dei singoli nella partecipazione alle discussioni comuni.

Contenuti

fede, bisogni e desideri, relazioni (amore e amicizia), identità personale ed esistenza.

Testi in adozione

Nessuno

Cognome e Nome	Disciplina	Firma
BARONE Emanuela	Matematica	<u>Emanuela Barone</u>
FARANO Emilia	Lingua e Lett. Italiana / Storia	<u>Emilia Farano</u>
GABELLONI Pier Giorgio	Chimica Organica e Biochimica	<u>Gobelloni P.G.</u>
MAMBELLI Benedetta	Scienze Motorie e Sportive	<u>B Mambelli</u>
MASTELLARO Elena Lorenza	Lingua Inglese	<u>Elena Mastellaro</u>
PIROZZI Antonella	Biologia Micr e Tecn Contr Amb	<u>Antonella Pirozzi</u>
PIZZOLANTE Lucia	Lab. Fisica Ambientale	<u>Lucia Pizzolante</u>
SANTI Ilenia	Chimica Analitica e Strumentale	<u>Ilenia Santi</u>
SEMERARO Antonio	Lab. Biologia, Micro. Amb. Lab. Chimica Analitica e Strum. Lab. Chimica Organica e Bioch.	<u>A. Semeraro</u>
STUCCHI Gloria	Sostegno	<u>Gloria Stucchi</u>
SURIANO Marino	Fisica Ambientale	<u>Marino Suriano</u>
VILLA Luca	Religione	<u>Luca Villa</u>