

ITT "A. PACINOTTI"
Via Lago Trasimeno snc -
74121 Taranto

I.T.T. "A. Pacinotti" - Taranto
Prot. 0007542 del 14/05/2024
V (Entrata)

Anno scolastico 2023-2024

ESAME DI STATO

Classe V Sezione A

Settore Tecnologico

Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie

Articolazione Chimica e Materiali

Documento del Consiglio di Classe

(Dlgs 62/2017, art.17, c.1)

Nella redazione del documento il c.d.c. tiene conto delle indicazioni del Garante per la protezione dei dati personali con nota del 21 marzo 2017, prot. 10719.

Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica

DOCENTE	MATERIA	Continuità		
		3°	4°	5°
Cuomo Patrizia	Storia, lingua e letteratura italiana		x	x
Ruggiero Luigi	Scienze motorie e sportive	x	x	X
Merode Anna Rita	Matematica	x	x	X
Marangi Olimpia	Lingua inglese			X
De Giorgio Luigi	Religione cattolica		X	x
Venturi Giuseppe	Chimica Analitica e Strumentale	X		X
Stasi Silvio	Chimica Organica e Biochimica			X
Corrado Erminia	Tecnologie Chimiche Industriali	X	x	x
Scarnera MariaLuise	Laboratorio di Tecnologie Chimiche...			X
Marra Maria	Laboratorio di Chimica Organica			X
Marra Maria	Laboratorio di Chimica Analitica			X

Quadro orario secondo biennio e quinto anno

Materie di insegnamento	ORARIO SETTIMANALE (in parentesi le ore di laboratorio)		
	III	IV	V
Religione cattolica o Attività Alternativa	1	1	1
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Storia	2	2	2
Inglese	3	3	3
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	
Chimica Analitica e Strumentale	7 (4)	6 (5)	8 (5)
Chimica Organica e Biochimica	5 (2)	5 (2)	3 (2)
Tecnologie Chimiche Industriali	4 (2)	5 (2)	6 (3)
Scienze motorie e sportive	2	2	2
TOTALE ORE SETTIMANALI	32	32	32
Ore di compresenza settimanali	17		10

Descrizione della classe

Prospetto di evoluzione della classe

Classe	Iscritti	Ammessi	Non ammessi	Ritirati o trasferiti
III	21	20		1
IV	20	17	3	
V	17			

Profilo generale della classe

La classe è eterogenea per capacità di apprendimento e di rielaborazione critica dei contenuti. Solo per una parte è evidenziabile una maturazione crescente nei livelli di interesse e di partecipazione al dialogo educativo, e costanza nello studio domestico, raggiungendo buoni livelli di conoscenze; per altri poco inclini alla riflessione domestica, sono state necessarie continue azioni di rinforzo e una diversificazione di metodologie e di organizzazione dei contenuti disciplinari. Gli obiettivi didattici prefissati sono stati raggiunti dalla maggioranza della classe con un livello di profitto mediamente sufficiente.

Un esiguo gruppo ha raggiunto risultati ottimi sia nelle abilità di calcolo che nell'autonomia delle operazioni di laboratorio; la parte restante è risultata discontinua nello studio raggiungendo una preparazione frammentaria e complessivamente appena sufficiente

Relativamente alla lingua Inglese: classe partecipativa e collaborativa, hanno affrontato le attività con interesse e impegno e nel complesso hanno migliorato il livello delle loro abilità linguistiche.

Alunni con bisogni educativi speciali

E' presente nella classe un alunno* DSA

Missione dell'Istituto

"Garantire pari opportunità educative e formative per immettere nella realtà socio-economica cittadini competenti, consapevoli e partecipi."

Valori fondamentali per la comunità educante del Pacinotti

- **Dedizione:** applicazione, attaccamento, cura, abnegazione, amore.
- **Coerenza:** conformità tra le parole e le azioni.

Visione dell'Istituto

"Formare tecnici competenti capaci di dare nuovo impulso al sistema produttivo locale e nazionale sia con il proficuo inserimento nelle varie realtà produttive esistenti che con la creazione di nuove imprese."

PECUP

Profilo educativo, culturale e professionale dello studente a conclusione del percorso di studi -All.A del D.P.R. del 15 marzo 2010 n. 88

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

Profilo del diplomato

(definito dall'Istituto, per ciascuna articolazione, in relazione al PECUP, alle peculiarità territoriali e al curriculum della scuola)

Il Diplomato in "Chimica, Materiali e Biotecnologie":

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

È in grado di:

- collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;

- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

Nell'articolazione "**Chimica e materiali**" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici e all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici nelle attività di laboratorio e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

Competenze degli insegnamenti dell'area generale (Relative al V anno)

Materia	Competenze
Italiano	<ul style="list-style-type: none"> ● individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento; ● redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali; ● utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
Storia	<ul style="list-style-type: none"> ● Individuare le connessioni fra la storia e la scienza, l'economia e la tecnologia, analizzandone le evoluzioni nei vari contesti, anche professionali.¹ ● Conoscere la dimensione geografica in cui si inseriscono i fenomeni storici, con particolare attenzione ai fatti demografici, economici, ambientali, sociali e culturali. ● Integrare la storia generale con le storie settoriali, facendo dialogare le scienze storico-sociali con la scienza e la tecnica. ● Collegare i fatti storici ai contesti globali e locali, in un costante rimando sia al territorio sia allo scenario internazionale. ● Approfondire i nessi fra il passato e il presente, in una prospettiva interdisciplinare. ● Applicare un metodo di lavoro laboratoriale, con esercitazioni in contesti reali che abituino a risolvere problemi concreti. ● Conoscere i valori alla base della Costituzione e modellare di conseguenza il proprio comportamento, partecipando attivamente alla vita civile e sociale.
Inglese	<ul style="list-style-type: none"> ● padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER); ● utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; ● redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali; ● individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
Matematica	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; ● Affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni; ● Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati; ● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
Scienze motorie e	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e

sportive	collettivo
Religione cattolica	<ul style="list-style-type: none"> ● Sapersi interrogare sulla propria identità umana e religiosa, in relazione con gli altri e con il mondo, al fine di sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita. ● Riconoscere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nel corso della storia, nella valutazione e trasformazione della realtà e nella comunicazione contemporanea, in dialogo con altre religioni e sistemi di significato.

Competenze degli insegnamenti dell'area di indirizzo (Relative al V anno)

materia	competenze
Chimica Analitica E Strumentale	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. ● Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate. ● Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici. ● Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. ● Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. ● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
Chimica Organica e Biochimica	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. ● Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate. ● Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici. ● Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. ● Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. ● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
Tecnologie Chimiche Industriali	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. ● Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate. ● Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici. ● Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. ● Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione

ambientale e sulla sicurezza.

- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Metodologie e strumenti didattici utilizzati

Le metodologie sono state adattate di volta in volta alle necessità degli allievi e degli argomenti trattati, e in particolare le attività didattiche sono state realizzate tramite vari approcci metodologici, per coinvolgere in varia misura studenti e insegnante:

- Lezione frontale
- Insegnamento per problemi
- Lavoro in piccoli gruppi finalizzato al raggiungimento di un obiettivo comune, utilizzando le due differenti modalità: quella del cooperative learning, e quella del collaborative learning.
- Discussione guidata.
- Didattica laboratoriale, che consente agli allievi di imparare facendo (learning by doing)
- Esercitazione guidata, per mostrare operativamente come si fa.

Materiali e strumenti utilizzati

(frequenza media 1 = mai o quasi mai; 5 = sempre o quasi sempre)

	1	2	3	4	5
Libri di testo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altri libri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dispense	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIM e videoproiettore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Videoregistratore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Visite guidate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incontri con esperti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Software specifici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piattaforme e-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simulatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sono stati effettuati interventi didattici di recupero in itinere con pause didattiche e rafforzamento delle conoscenze chiave.

CLIL

Nella programmazione di classe non è stata svolta la metodologia CLIL.

Stage e PCTO

La descrizione degli stage e dei percorsi di PCTO svolti dagli allievi sono allegati al presente documento.

Partecipazione a progetti e attività curriculari ed extracurricolari coerenti al profilo		
data	attività	Alunni coinvolti

tutor: Prof. Giuseppe Venturi 21/22 Prof.ssa Maria Russo 22/23 Prof. Giuseppe Venturi 23/24

**Partecipazione a progetti e attività curriculari ed extracurricolari
coerenti al profilo**

18 settembre 2023	Incontro formativo per la settimana europea della Mobilità	tutti
29 settembre	Notte Europea delle Ricercatrici e dei Ricercatori 2023	tutti
10 novembre 18 novembre	Formazione alunni e partecipazione all'evento Giornata nazionale della Colletta Alimentare 2023 presso le Porte dello Jonio a Taranto	tutti
17 novembre	Convegno nazionale decarbonizzazione della siderurgia "L'acciaio oltre il carbone", organizzato da Legambiente	tutti
25 novembre	seminario scientifico organizzato dal corso di laurea in chimica e scienza dei materiali Università di Bari	tutti
7 dicembre	Visita guida al Salone dello Studente di Bari Orientamento universitario	tutti
12 gennaio 2024	visione del film "C'è ancora domani" regia Paola Cortellesi	tutti
dall'11 al 18 gennaio	Progetto Treno della memoria; viaggio a Cracovia per visitare i campi di concentramento. Questa attività ha coinvolto solo alcuni alunni.	
25 gennaio	Cineforum in lingua inglese: visione del film "One Life" in lingua originale	tutti
dicembre-gennaio- febbraio	open day domenicali dipartimento di chimica corso pomeridiano chimica investigativa per studenti scuole medie	9
5 febbraio	Attività teatrale Teatro Turolfo Taranto Anna Frank	tutti
2 febbraio 23 febbraio 22 marzo	orientamento Stem Associazione Zonta Club International di Taranto seminari con docenti dell'Unisalento e ricercatrici del CNR Alessandra Genga chimica "il buco dell'ozono" Livia Giotta chimica "fotosintesi naturale e artificiale" Antonella Petrocelli biologa "Gli alieni sono tra noi. Dobbiamo aver paura?"	tutti
6 febbraio	SID (Safer Internet Day) giornata nazionale per la prevenzione del bullismo e del cyberbullismo	tutti
9 febbraio	Giornata del ricordo "Le foibe e la questione della colpa sui totalitarismi" l'attività ha coinvolto solo alcuni alunni.	3 alunni
19 febbraio	visione del film "Palazzina LAF" regia di Michele Riondino	tutti
8 febbraio	Orientamento universitario Politecnico di Bari.	tutti
18 Marzo	Orientamento ITS del territorio Biotech for life Lecce	tutti
Gennaio-febbraio	Corso di preparazione ai "giochi della Chimica"	1 alunno
Marzo-giugno	"Preparazione ai test di ammissione ai corsi di laurea di area scientifica ad accesso programmato"	10 alunni
Aprile-maggio	Orientamento attivo – corso: Conservazione e	tutti

	Protezione della Biodiversità Marina Dipartimento: DiSTeBA UniSalento Ecotekne - Lecce Le minacce e la Strategia Marina europea per contrastare la perdita di biodiversità; Metodi e strumenti innovativi per lo studio della biodiversità marina: le nuove professioni. La conoscenza della biodiversità marina; Reti trofiche ed interazioni: il funzionamento dell'ecosistema marino; Ambito motivazionale e di conoscenza del sistema Universitario	
Settembre-maggio	Concorso Mad for Science Biotecnologie bianche Orientamento alle biotecnologie innovative	Tutti 5 alunni
11 aprile	Giornata formativa di orientamento al mercato del lavoro con operatori del centro per l'impiego di Taranto	tutti
22 aprile	Visita impianto Heidelberg Materials Italia Calcestruzzi S.p.a.	tutti
Fine maggio	Lab Service Analytica Srl strumentazione NetPID "naso elettronico e Arpa Puglia	tutti
aprile 2024	Donazione sangue	3 alunni

UdA multidisciplinare

Durante l'anno scolastico è stata sviluppata una Unità di Apprendimento pluridisciplinare, il cui tema è : Green Power of @lghe che concorre al perseguimento dei goal 9 – 13 – 16 . Materie prevalenti dell' UDA sono Chimica Analitica, Chimica Organica e tecnologie chimiche industriali.

Obiettivi trasversali:

- Integrare tutte le discipline, quelle dell'area generale e quelle dell'area di indirizzo
- Sviluppare capacità progettuali
- Sviluppare competenze trasversali e disciplinari
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire ed interpretare l'informazione
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Progettare
- Risolvere problemi

È stata somministrata una prova esperta finale sulle materie di indirizzo Chimica Analitica, Chimica Organica e tecnologie chimiche industriali per la certificazione delle competenze il 3 Maggio 2024.

Livello medio di competenze raggiunto: *più che sufficiente*

Traccia:

Le alghe oggi rappresentano un'opportunità straordinaria per il nostro pianeta. L'alga coltura rappresenta una nuova economia, verde sostenibile e innovativa. Il progetto didattico che hai seguito durante l'anno scolastico è consistito nello studio e gestione di un piccolo impianto di produzione di alga spirulina in bioreattori chiusi in ambiente monitorato costantemente a livello chimico.

Le alghe rappresentano un cibo estremamente sostenibile e molto nutriente che potrebbe venire incontro alle esigenze future di un pianeta con tante persone e poche risorse, inoltre, da questa biomassa è possibile ricavare diversi prodotti tra cui i biostimolanti ovvero sostanze in grado di migliorare il metabolismo delle piante coltivate in un impianto idroponico o in serra, diminuendo così l'utilizzo di prodotti di sintesi quali fertilizzanti chimici venendo incontro alle sempre più pressanti richieste di risparmio energetico e salvaguardia dell'ambiente.

Durante le attività hai studiato i microrganismi impiegati e la loro crescita nonché la struttura impiantistica e le fasi successive alla crescita come la raccolta delle alghe e le successive operazioni di: filtrazione, essiccazione, estrazione; hai studiato, inoltre, le tecniche analitiche per caratterizzare chimicamente gli estratti.

Obiettivi specifici Agenda 2030:

Obiettivo 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Obiettivo 16: Pace, giustizia e istituzioni forti

Rispondi alle seguenti domande

1. Classificazione biologica delle alghe e loro ripartizione all'interno delle divisioni esistenti;
2. Descrizione della curva di crescita e confronto fra apparati fermentativi che operano in continuo e in batch;
3. Descrizione della tecnica PCR e suo possibile utilizzo nello studio della sequenza genica di alghe, impiegate in processi di bioremediation condotti su reflui contaminati.
4. Descrivi e disegna il bioreattore a serbatoio continuo agitato
5. Classifica e descrivi le caratteristiche dei fotobioreattori
6. Descrivi i principali sistemi di controllo e di regolazione presenti in un bioreattore
7. La spettrofotometria di assorbimento atomico è una tecnica per la determinazione qualitativa e quantitativa dei metalli nelle acque. Il candidato descriva il principio su cui si basa tale tecnica, descriva lo strumento in tutte le sue parti e spieghi come realizzare un esperimento, di natura quantitativa, per comprendere l'azione fitodepurativa delle alghe nei confronti di acqua contaminata da metalli pesanti.
8. Alcuni ceppi algali in base al loro contenuto di acidi grassi possono essere utilizzati come biomassa algale per produrre biodiesel; i metaboliti come gli acidi grassi presenti nelle alghe possono essere separati e caratterizzati chimicamente. Il candidato descriva la tecnica cromatografica HPLC per operare tale separazione spieghi, inoltre, le grandezze e i parametri utilizzati nelle tecniche cromatografiche per migliore efficienza e selettività e disegni uno schema a blocchi con le parti principali di un cromatografo HPLC adatto allo scopo illustrandone le funzioni e le caratteristiche.
9. Si vogliono analizzare quantitativamente i nitriti presenti in un campione di acqua utilizzato per la crescita delle microalghe utilizzando il metodo di Griess. 12,5 mL di campione di acqua vengono prelevati e portati ad un volume di 50,0 mL. Dalla soluzione così ottenuta vengono prelevati 10,0 mL che vengono opportunamente trattati con il reattivo di Griess ed infine portati a 100,0 mL. Se l'assorbanza della soluzione risultante è di 0,0963 e la retta di taratura ha equazione $y = 0,089 \cdot X$ in cui Y è l'assorbanza e X è la concentrazione del campione espressa in mg/L, si determini la concentrazione di ioni nitrito in ppm nella soluzione iniziale. Descrivi la preparazione di una

soluzione standard con concentrazione 1000 ppm in ioni nitrito a partire da nitrito di sodio per la costruzione della retta di taratura; a partire da questa si prepari una soluzione standard diluita di 100 ppm e, a partire da quest'ultima, 3 soluzioni standard di lavoro rispettivamente 1,2,5 ppm.

Per la valutazione della prova esperta si è utilizzata la Rubrica di valutazione allegata.

Coordinatore dell'UdA pluridisciplinare è il prof. Venturi Giuseppe

Gli studenti hanno partecipato attivamente alle attività in aula e di laboratorio e prodotto dei lavori individuali e di gruppo (poster scientifico e video) ed al termine del percorso hanno imparato a: creare gruppi di lavoro; progettare, collaborare in team e relazionarsi con tecnici del settore, ricercare e gestire informazioni scientifiche; ottenere e formalizzare dati e risultati; leggere, interpretare e produrre tabelle e grafici; produrre rappresentazioni grafiche e modelli. Lo svolgimento dell'Uda ha integrato la partecipazione al concorso nazionale MAD for Scienze e la collaborazione con il dipartimento di chimica dell'Università di Bari e il dipartimento di Scienze ambientali dell'Università del Salento.

Strumenti di verifica

La valutazione ha tenuto conto della maturazione e della crescita degli alunni in funzione degli obiettivi educativi e didattici proposti. Per ogni singolo alunno si è considerato lo sviluppo psicofisico, il grado di socialità raggiunto, il livello di partenza, il ritmo di apprendimento, l'impegno profuso, l'assiduità nella frequenza e nello studio, le attitudini e gli interessi rivelati.

A. strumenti della valutazione utilizzati:

- prove soggettive (interrogazioni, colloqui standardizzati o strutturati, libere espressioni, riflessioni guidate),
- prove oggettive (questionari, test di profitto, griglia di osservazione, esercizi, composizioni, attività di laboratorio);

B. procedure di autovalutazione e verifica:

- tempi: alla fine di ogni modulo,
- modalità:
 - almeno quattro verifiche sommative per alunno nel corso del primo periodo di suddivisione dell'a.s., e cinque nel corso del secondo periodo, tra orali, scritte, grafiche, pratiche, variandone la tipologia.

C. indicatori di valutazione e griglia di corrispondenza tra livelli di conoscenza e voti, concordati in Consiglio di Classe:

VOTO	GIUDIZIO	CRITERI
1 - 2	Del tutto insuff.	Non manifesta alcuna conoscenza dei contenuti proposti.
3	Scarso	Manifesta una conoscenza frammentaria e non sempre corretta dei contenuti che non riesce ad applicare a contesti diversi da quelli appresi.
4	Insufficiente	Distingue i dati, senza saperli classificare né sintetizzare in maniera precisa. Non riesce a fare valutazioni adeguate di quanto appreso.
5	Mediocre	Ha appreso i contenuti in maniera superficiale; li distingue e li collega tra loro in modo frammentario perdendosi, se non guidato, nella loro applicazione. Compie valutazioni, ma spesso in modo inesatto.

6	Sufficiente	Conosce e comprende i contenuti essenziali e riesce a compiere semplici applicazioni degli stessi. Li sa distinguere e raggruppare in modo elementare, ma corretto. Compie valutazioni, ma non ancora in modo autonomo.
7	Discreto	Ha una conoscenza completa, ma non sempre approfondita, dei contenuti che collega tra loro ed applica a diversi contesti con parziale autonomia. Li sa analizzare e sintetizzare, esprimendo valutazioni sugli stessi, anche se necessita talvolta di una guida.
8	Buono	Ha una conoscenza completa ed approfondita dei contenuti che collega tra loro ed applica a diversi contesti. Li sa ordinare, classificare e sintetizzare, esprimendo valutazioni articolate sugli stessi.
9	Ottimo	Ha conseguito una piena conoscenza dei contenuti che riconosce e collega in opposizione ed in analogia con altre conoscenze, applicandoli, autonomamente e correttamente, a contesti diversi.
10	Eccellente	Compie analisi critiche personali e sintesi corrette ed originali. Ha raggiunto l'autonomia nella valutazione.

Rubrica di valutazione

Per la valutazione delle prove esperte pluridisciplinari e disciplinari, queste ultime somministrate al termine di ciascuna Unità di Apprendimento, si è utilizzata l'allegata Rubrica di valutazione.

La griglia è **individuale** e va compilata, per ogni studente, a cura dei docenti coinvolti nello svolgimento dell'Unità di Apprendimento alla fine di tutte le attività previste. La griglia pertanto riassume tutte le dimensioni, oggetto di valutazione, che sono state sollecitate nel corso delle diverse fasi dell'Unità di Apprendimento. Essa è pertanto organizzata in modo tale da ricomprendere i seguenti ambiti specifici di competenze:

- **PRODOTTO**
- **PROCESSO**
- **RELAZIONE**
- **METACOGNIZIONE**

RUBRICA DI VALUTAZIONE DEL PRODOTTO		
INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI
1. Completezza, pertinenza, organizzazione	Il prodotto contiene tutte le parti e le informazioni utili e pertinenti a sviluppare la consegna, anche quelle ricavabili da una propria ricerca personale e le collega tra loro in forma organica	4
	Il prodotto contiene tutte le parti e le informazioni utili e pertinenti a sviluppare la consegna e le collega tra loro	3
	Il prodotto contiene le parti e le informazioni di base pertinenti a sviluppare la consegna	2
	Il prodotto presenta lacune circa la completezza e la pertinenza; , le parti e le informazioni non sono collegate	1
2. Correttezza	Il prodotto è eccellente dal punto di vista della corretta esecuzione	4
	Il prodotto è eseguito correttamente secondo i parametri di accettabilità	3
	Il prodotto è eseguito in modo sufficientemente corretto	2
	Il prodotto presenta lacune relativamente alla correttezza dell'esecuzione	1
3. Chiarezza ed efficacia del messaggio	Il messaggio è chiaro, assolutamente esauriente e colpisce l'ascoltatore per l'immediatezza e l'originalità	4
	Il messaggio è chiaro ma poco originale nell'esposizione	3
	Il messaggio è poco chiaro ed esposto in modo banale	2
	Il messaggio non è chiaro ed è esposto in modo pedissequo e impersonale	1
4. Rispetto dei tempi	Il periodo necessario per la realizzazione è conforme a quanto indicato e l'allievo ha utilizzato in modo efficace il tempo a disposizione	4
	Il periodo necessario per la realizzazione è di poco più ampio rispetto a quanto indicato e l'allievo ha utilizzato in modo efficace, seppur lento , il tempo a disposizione	3
	Il periodo necessario per la realizzazione è più ampio rispetto a quanto indicato e l'allievo ha mostrato scarsa capacità organizzativa	2
	Il periodo necessario per la realizzazione è più ampio rispetto a quanto indicato e l'allievo ha disperso il tempo a disposizione per incuria	1
5. Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie	Usa strumenti e tecnologie con precisione, destrezza ed efficienza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione	4
	Usa strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione	3

	Usa strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità	2
	Utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo assolutamente inadeguato	1
6. Esposizione orale	L'esposizione orale è precisa, fluida, espressiva e ricca di vocaboli	4
	L'esposizione orale è abbastanza precisa e fluida ,ma poco espressiva	3
	L'esposizione orale è poco precisa, inespressiva e si avvale di un vocabolario poco ricco	2
	L'esposizione orale è molto imprecisa, stentata e molto povera di termini	1
7. Correttezza ed utilizzo della lingua inglese	Il prodotto è eccellente dal punto di vista del corretto utilizzo della lingua inglese	4
	Il prodotto è eseguito correttamente secondo i parametri di accettabilità	3
	Il prodotto è eseguito in modo sufficientemente corretto	2
	Il prodotto presenta lacune relativamente alla correttezza	1
8. Uso del linguaggio settoriale tecnico-professionale	Ha un linguaggio ricco e articolato, usando anche termini settoriali tecnici – professionali in modo pertinente	4
	La padronanza del linguaggio, compresi i termini settoriali tecnico-professionale da parte dell'allievo è soddisfacente	3
	Mostra di possedere un minimo lessico settoriale - tecnico-professionale	2
	Presenta lacune nel linguaggio settoriale tecnico-professionale	1
9. Creatività	Sono state elaborate nuove connessioni tra pensieri e oggetti; l'alunno ha innovato in modo personale il processo di lavoro, realizzando produzioni originali	4
	Trova qualche nuova connessione tra pensieri e oggetti e apporta qualche contributo personale al processo di lavoro, realizza produzioni abbastanza originali	3
	Nel lavoro sono state proposte connessioni consuete tra pensieri e oggetti, con scarsi contributi personali ed originali	2
	Nel lavoro non è stato espresso alcun elemento di creatività	1

RUBRICA DI VALUTAZIONE DEL PROCESSO(le attività assegnate durante lo svolgimento dell'UDA)

Attività	Indicatori	Descrittori	Livelli
1. Ricerca: articoli/eventi/storie/immagini su un determinato argomento	Congruenza dei dati e attendibilità dei documenti	L'alunno ha effettuato la ricerca in modo mirato, selezionando i dati congruenti alla consegna. I documenti consultati sono attendibili, interessanti e sollecitano la curiosità.	4
		L'alunno ha effettuato la ricerca in modo mirato, selezionando i dati congruenti alla consegna. I documenti consultati sono attendibili.	3
		L'alunno ha effettuato la ricerca in modo mirato, selezionando dati non sempre congruenti alla consegna. I documenti consultati non sempre sono attendibili.	2
		L'alunno ha effettuato la ricerca in modo superficiale selezionando dati poco congruenti alla consegna. I documenti consultati non sempre sono attendibili.	1
2. Classificare: le informazioni in base a categorie ben precise (macro/micro; causa/effetto; positivo/negativo; artificiale/naturale;	Rispetto delle categorie	Le informazioni sono state classificate in modo puntuale, preciso ed efficace	4
		Le informazioni sono state classificate in modo puntuale e preciso.	3
		Le informazioni sono state classificate in modo ordinato	2
		Le informazioni sono state classificate in modo disordinato	1
3. Realizzare una mappa concettuale	Chiarezza e leggibilità	La mappa è graficamente leggibile: contiene nodi concettuali chiari, connessioni logiche e frecce di collegamento ben orientate. La gerarchia delle informazioni è rispettata.	4
		La mappa è graficamente leggibile: contiene nodi concettuali chiari, connessioni logiche e frecce di collegamento ben orientate.	3
		La mappa è graficamente leggibile: contiene nodi concettuali chiari, ma non sempre collegati logicamente.	2
		La mappa è graficamente poco leggibile: i nodi concettuali sono poco chiari e illogici	1
4. Assemblare foto/immagini e testi per dimostrare una tesi;	Coerenza e logicità	Testi e immagini sono collegati in modo logico e coerente; il risultato finale è unitario e lascia trasparire il tema conduttore	4
		Testi e immagini sono collegati in modo logico e coerente; il risultato finale è unitario.	3
		Testi e immagini, nel complesso, sono collegati in modo logico e coerente; il risultato finale è, nel complesso, unitario.	2
		Testi e immagini sono collegati in modo non sempre logico e coerente; il risultato finale è frammentario.	1
5. Rielaborare ed approfondire	Desiderio di oltrepassare i limiti del compito assegnato (curiosità)	Ha una forte motivazione all'esplorazione e all'approfondimento del compito. Si lancia alla ricerca di informazioni / alla ricerca di dati ed elementi che caratterizzano il problema. Pone domande	4

		Ha una buona motivazione all'esplorazione e all'approfondimento del compito. Ricerca informazioni / dati ed elementi che caratterizzano il problema	3
		Ha una motivazione minima all'esplorazione del compito. Solo se sollecitato ricerca informazioni / dati ed elementi che caratterizzano il problema	2
		Sembra non avere motivazione all'esplorazione del compito	1

RUBRICA DI VALUTAZIONE DELLA RELAZIONE (osservazione durante i lavori di gruppo)		
Indicatori	Descrittori	Livelli
1. Autonomia	L'alunno coglie subito la finalità del compito assegnato al gruppo; organizza il lavoro distribuendo gli incarichi con responsabilità; aiuta chi non ha ben capito cosa fare; si propone come relatore.	4
	L'alunno coglie subito la finalità del compito assegnato al gruppo; si attiene agli incarichi affidati dal docente e li esegue con puntualità, rispettando il lavoro svolto dagli altri componenti.	3
	L'alunno coglie la finalità del compito assegnato al gruppo dopo aver eseguito il lavoro; si attiene agli incarichi affidati dal docente.	2
	L'alunno mostra difficoltà nel cogliere la finalità del compito assegnato al gruppo; esegue l'incarico con superficialità e disattenzione	1
2. Comunicazione e socializzazione di esperienze e conoscenze	L'allievo ha un'ottima comunicazione con i pari, socializza esperienze e saperi interagendo attraverso l'ascolto attivo, arricchendo e riorganizzando le proprie idee in modo dinamico	4
	L'allievo comunica con i pari, socializza esperienze e saperi esercitando l'ascolto e con buona capacità di arricchire e riorganizzare le proprie idee	3
	L'allievo ha una comunicazione essenziale con i pari, socializza alcune esperienze e saperi, non è costante nell'ascolto	2
	L'allievo ha difficoltà a comunicare e ad ascoltare i pari, è disponibile saltuariamente a socializzare le esperienze	1
3. Interazione orizzontale (con i compagni)	L'alunno è collaborativo; rispetta i compagni e interagisce con loro negli spazi opportuni, invitandoli anche ad esprimere le loro opinioni. Non assume atteggiamenti da prevaricatore.	4
	L'alunno è collaborativo; rispetta i compagni e interagisce con loro negli spazi opportuni. Non assume atteggiamenti da prevaricatore.	3
	L'alunno non sempre collabora; rispetta i compagni, ma esegue i compiti in modo isolato. Non assume atteggiamenti da prevaricatore.	2

	L'alunno non è collaborativo; non rispetta i compagni e assume atteggiamenti da prevaricatore.	1
4. Interazione verticale (con i docenti)	L'alunno interagisce con i docenti in modo costruttivo: propone soluzioni; rivede le sue posizioni; si attiene alle consegne. Rispetta i ruoli e con correttezza pone domande di approfondimento.	4
	L'alunno interagisce con i docenti in modo costruttivo: propone soluzioni; rivede le sue posizioni; si attiene alle consegne. Rispetta i ruoli in modo corretto.	3
	L'alunno interagisce con i docenti in modo non sempre costruttivo. Rispetta i ruoli dopo i richiami.	2
	L'alunno non interagisce con i docenti. Spesso viene sollecitato a rispettare i ruoli.	1
5. Relazione con gli esperti e le altre figure adulte	L'allievo entra in relazione con gli adulti con uno stile aperto e costruttivo	4
	L'allievo si relaziona con gli adulti adottando un comportamento pienamente corretto	3
	Nelle relazioni con gli adulti l'allievo manifesta una correttezza essenziale	2
	L'allievo presenta lacune nella cura delle relazioni con gli adulti	1

RUBRICA DI VALUTAZIONE DELLA METACOGNIZIONE		
Indicatori	Descrittori	Livelli
1. Metodo di studio/lavoro	L'alunno è organizzato e opera con consapevolezza scelte strategiche volte al conseguimento del risultato. Motiva con obiettività le strategie attivate	4
	L'alunno è organizzato e opera con consapevolezza scelte strategiche volte al conseguimento del risultato.	3
	L'alunno non è sempre organizzato; persegue il risultato tentando le strategie	2
	L'alunno non mostra un proprio metodo di lavoro e, spesso, il risultato non è perseguito.	1
2. Consapevolezza riflessiva e critica	Riflette su ciò che ha imparato e sul proprio lavoro cogliendo appieno il processo personale svolto, che affronta in modo particolarmente critico	4
	Riflette su ciò che ha imparato e sul proprio lavoro cogliendo il processo personale di lavoro svolto, che affronta in modo critico	3
	Coglie gli aspetti essenziali di ciò che ha imparato e del proprio lavoro e mostra un certo senso critico	2
	Presenta un atteggiamento operativo e indica solo preferenze emotive (mi piace, non mi piace)	1
3. Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto	È dotato di una capacità eccellente di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici che sottostanno al lavoro svolto	4
	È in grado di cogliere in modo soddisfacente i processi culturali, scientifici e tecnologici che sottostanno al lavoro	3

	svolto	
	Coglie i processi culturali, scientifici e tecnologici essenziali che sottostanno al lavoro svolto	2
	Individua in modo lacunoso i processi sottostanti il lavoro svolto	1
4. Autovalutazione	L'alunno valuta correttamente e obiettivamente il proprio lavoro e interviene in modo opportuno per correggere eventuali imperfezioni.	4
	L'alunno valuta correttamente e obiettivamente il proprio lavoro e, guidato, interviene per correggere eventuali imperfezioni.	3
	L'alunno non sempre valuta correttamente e obiettivamente il proprio lavoro e, solo guidato, interviene per correggere eventuali imperfezioni.	2
	L'alunno non è in grado di valutare correttamente e obiettivamente il proprio lavoro	1
5. Superamento delle crisi	L'allievo si trova a suo agio di fronte alle crisi ed è in grado di scegliere tra più strategie quella più adeguata e stimolante dal punto di vista degli apprendimenti	4
	L'allievo è in grado di affrontare le crisi con una strategia di richiesta di aiuto e di intervento attivo	3
	Nei confronti delle crisi l'allievo mette in atto alcune strategie minime per tentare di superare le difficoltà	2
	Nei confronti delle crisi l'allievo entra in confusione e chiede aiuto agli altri delegando a loro la risposta	1
6. Capacità di trasferire le conoscenze acquisite	Ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti	4
	Trasferisce saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti	3
	Trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni nuove e non sempre con pertinenza	2
	Applica saperi e saper fare acquisiti nel medesimo contesto, non sviluppando i suoi apprendimenti	1

TABELLA DI CORRISPONDENZA PUNTEGGIO/VOTO

GIUDIZI	LIVELLI	VOTI
Insufficiente	1	4/5
Sufficiente/Discreto	2	6/7
Buono/Distinto	3	8/9
Eccellente	4	10

Il giudizio ultimo sarà il risultato della media dei livelli raccolti con i vari descrittori relativi agli indicatori scelti.

Non valutabile è il discente che non raggiunge il livello minimo di insufficienza

DESCRIZIONE DEI GIUDIZI

INSUFFICIENTE	SUFFICIENTE/DISCRETO	BUONO/ DISTINTO	ECCELLENTE
L'alunno esegue le attività con difficoltà.	L'alunno esegue le attività utilizzando procedure note.	L'alunno esegue la attività con procedure personalizzate.	L'alunno esegue le attività con procedure personalizzate che motiva opportunamente
Non mostra autonomia e non chiede l'aiuto dell'insegnante.	E' autonomo, ma non osa proporre soluzioni originali.	E' autonomo; con consapevolezza propone soluzioni originali	E' autonomo; con piena consapevolezza propone soluzioni originali

La classe ha effettuato simulazioni sia per la prima sia per la seconda prova scritta degli esami di stato, utilizzando le griglie di valutazione, approvate dal Collegio docenti, reperibili sul sito istituzionale della scuola.

Traccia della simulazione della seconda prova svolta il 5 aprile 2024.

Il candidato svolga il tema indicato nella prima parte e risponda a sua scelta a due soli quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

La determinazione dell'azoto nitrico nelle acque potabili (quindi con un bassissimo contenuto di sostanze organiche) può essere effettuata con il metodo spettrofotometrico UV.

L'assorbanza dei campioni viene letta a 220 nm (dove assorbono sia i nitrati che le sostanze organiche) e a 275 nm (dove assorbono solo le sostanze organiche) per calcolare poi l'assorbanza netta.

La concentrazione dell'analita viene poi ricavata con il metodo della retta di taratura.

Il candidato:

- spieghi il principio su cui si basa la spettrofotometria UV
- rappresenti lo schema a blocchi dello strumento
- spieghi la funzione dei diversi blocchi
- descriva le operazioni necessarie alla costruzione della retta di taratura nel caso in esame, ipotizzando di avere a disposizione una soluzione standard concentrata di N-NO₃ 200 mg/L e di voler costruire una retta nell'intervallo 0-5 mg/L di N-NO₃.

SECONDA PARTE

Q1

In un sistema cromatografico si parla spesso di piatto teorico e della relativa altezza equivalente. Il candidato spieghi a cosa si riferiscono questi termini, indichi la relazione tra di essi ed il modo per calcolarli.

Spieghi inoltre quale parametro del sistema cromatografico è influenzata dalla loro variazione.

Q2

Il contenuto di un metallo in un campione viene determinato mediante spettrofotometria

Assorbimento Atomico. A tal scopo 0,3723g di campione sono opportunamente trattati e portati poi a volume in un matraccio da 250 mL.

Sapendo che il campione contiene circa il 95% dell'analita e che le letture devono ricadere nell'intervallo tra 0,2 e 4 ppm, si eseguano i calcoli necessari per preparare le opportune soluzioni standard diluite, ognuna del volume di 50 mL, utilizzando una soluzione standard di 1000 ppm.

Determinare inoltre la diluizione adeguata della soluzione del campione per effettuare l'analisi.

Q3

Una soluzione standard di tre sostanze A, B e C, tutte di concentrazione $c = 10$ mg/L è analizzata in HPLC, in queste condizioni: colonna C18, fase mobile acqua/metanolo, rivelatore UV a 254 nm.

La tabella riporta i risultati ottenuti:

	tempo di ritenzione (min)	base del picco (min)	area del picco
A	6,85	0,29	6861
B	7,75	0,40	1950
C	19,26	0,61	6213

Calcolare la risoluzione tra i picchi A /B e B /C del cromatogramma ed indicare come si può migliorare la risoluzione modificando le condizioni della fase mobile.

Un campione di acqua di 100 mL viene estratto con solvente organico e l'estratto viene concentrato a 10,0 mL e un'aliquota viene iniettata in colonna nelle stesse condizioni operative. Si ottiene un picco con $t_R = 7,73$ min e $area = 2417$. Indicare se si tratta del composto A, B o C e calcolare la sua concentrazione nel campione di acqua in mg/L

Q4

Due meccanismi di separazione cromatografica sono la ripartizione e lo scambio ionico. Descrivere brevemente i principi su cui si basano e i sistemi analitici in cui sono prevalentemente utilizzati.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della tavola periodica e di calcolatrici tascabili non programmabili.

È consentito l'uso del dizionario di italiano.

Simulazione della prima prova scritta d'esame effettuata in data 26.03.2024.

PROVA DI ITALIANO

Tipologia A – Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano.

Italo Svevo, Prefazione, da *La coscienza di Zeno*, 1923

Edizione: I. Svevo, *Romanzi*. Parte seconda, Milano 1969, p. 599.

Io sono il dottore di cui in questa novella si parla talvolta con parole poco lusinghiere. Chi di psico-analisi s'intende, sa dove piazzare l'antipatia che il paziente mi dedica.

Di psico-analisi non parlerò perché qui entro se ne parla già a sufficienza. Debbo scusarmi di aver indotto il mio paziente a scrivere la sua autobiografia; gli studiosi di psico-analisi arricceranno il 5 naso a tanta novità. Ma egli era vecchio ed io sperai che in tale rievocazione il suo passato si rinverdisse, che l'autobiografia fosse un buon preludio alla psico-analisi. Oggi ancora la mia idea mi pare buona perché mi ha dato dei risultati insperati, che sarebbero stati maggiori se il malato sul più bello non si fosse sottratto alla cura truffandomi del frutto della mia lunga paziente analisi di queste memorie.

Le pubblico per vendetta e spero gli dispiaccia. Sappia però ch'io sono pronto di dividere con lui i lauti onorari che ricaverò da questa pubblicazione a patto egli riprenda la cura. Sembrava tanto curioso di se stesso! Se sapesse quante sorprese potrebbero risultargli dal commento delle tante verità e bugie ch'egli ha qui accumulate! ...

Dottor S.

Italo Svevo, pseudonimo di Aron Hector Schmitz (Trieste, 1861 — Motta di Livenza, Treviso, 1928), fece studi commerciali e si impiegò presto in una banca. Nel 1892 pubblicò il suo primo romanzo, *Una vita*. Risale al 1898 la pubblicazione del secondo romanzo, *Senilità*. Nel 1899 Svevo entrò nell'azienda del suocero. Nel 1923 pubblicò il romanzo *La coscienza di Zeno*. Uscirono postumi altri scritti (racconti, commedie, scritti autobiografici, ecc.). Svevo si formò sui classici delle letterature europee. Aperto al pensiero filosofico e scientifico, utilizzò la conoscenza delle teorie freudiane nella elaborazione del suo terzo romanzo.

1. Comprensione del testo

Dopo una prima lettura, riassumi il contenuto informativo del testo in non più di dieci righe.

2. Analisi del testo

2.1 Quali personaggi entrano in gioco in questo testo? E con quali ruoli?

2.2 Quali informazioni circa il paziente si desumono dal testo?

2.3 Quale immagine si ricava del Dottor S.?

2.4 Il Dottor S. ha indotto il paziente a scrivere la sua autobiografia. Perché?

2.5 Rifletti sulle diverse denominazioni del romanzo: "novella" (r. 1), "autobiografia" (r. 4), "memorie" (r. 9).

2.6 Esponi le tue osservazioni in un commento personale di sufficiente ampiezza.

3. Interpretazione complessiva ed approfondimenti

Proponi una tua interpretazione complessiva del brano e approfondiscila con opportuni collegamenti al romanzo nella sua interezza o ad altri testi di Svevo. In alternativa, prendendo spunto dal testo proposto, delinea alcuni aspetti dei rapporti tra letteratura e psicoanalisi, facendo riferimento ad opere che hai letto e studiato.

Tipologia B – Analisi e produzione di un testo argomentativo.

La terra non ci appartiene

A mano a mano che nel corso del XIX secolo avanzava la frontiera verso il Far West, quelle che erano state le terre dei nativi americani venivano conquistate dai pionieri e trasformate in Stati nell'Unione. Nel 1854 il presidente degli Usa Franklin Pierce, il "Grande Bianco" di Washington, propose di acquistare una parte del territorio indiano e promise di istituirci una "riserva" per il popolo indiano. Gli rispose allora Capo Seattle, capo delle tribù Duwamish e Suquamish, con una celebre lettera di cui qui riproponiamo l'inizio e la fine.

"Come potete acquistare o vendere il cielo, il calore della terra? L'idea ci sembra strana. Se noi non possediamo la freschezza dell'aria, lo scintillio dell'acqua sotto il sole come è che voi potete acquistarli? Ogni parco di questa terra è sacro per il mio popolo. Ogni lucente ago di pino, ogni riva sabbiosa, ogni lembo di bruma dei boschi ombrosi, ogni radura, ogni ronzio di insetti è sacro nel ricordo e nell'esperienza del mio popolo, La linfa che cola negli alberi porta con sé il ricordo dell'uomo rosso. Noi siamo una parte della terra, e la terra fa parte di noi. [. . .] Insegnate ai vostri figli quello che noi abbiamo insegnato ai nostri: la terra è la madre di tutti noi. Tutto ciò che di buono arriva dalla terra arriva anche ai figli della terra. Se gli uomini sputano sulla terra, sputano su se stessi. Noi almeno sappiamo questo: la terra non appartiene all'uomo, bensì è l'uomo che appartiene alla terra. Questo noi lo sappiamo. Tutte le cose sono legate fra loro come il sangue che unisce i membri della stessa famiglia. Tutte le cose sono legate fra loro. Tutto ciò che si fa per la terra lo si fa per i suoi figli. Non è l'uomo che ha tessuto le trame della vita: egli ne è soltanto un filo. Tutto ciò che egli fa alla trama lo fa a se stesso. C'è una cosa che noi sappiamo e che forse l'uomo bianco scoprirà presto: il nostro Dio è lo stesso vostro Dio. Voi forse pensate che adesso lo possedete come volete possedere le nostre terre ma non lo potete. Egli è il Dio dell'uomo e la sua pietà è uguale per tutti: tanto per l'uomo bianco quanto per l'uomo rosso. Questa terra per lui è preziosa. Dov'è finito il bosco? È scomparso. Dov'è finita l'aquila? È scomparsa. È la fine della vita e l'inizio della sopravvivenza".

Comprensione e analisi

1. Come si può sintetizzare in una frase il messaggio centrale del testo?
2. Come spiegheresti questa metafora: l'uomo è un filo nella trama della vita?
3. Che cosa intende Capo Seattle con l'espressione "il nostro Dio è il vostro stesso Dio"?
4. Con quali ragioni l'autore della lettera sostiene che non si può acquistare la terra?
5. Che differenza c'è, in base a quanto affermato nel testo, tra vita e sopravvivenza?

Produzione

Il testo, considerato ancora oggi una delle più belle e toccanti dichiarazioni mai fatte sull'ambiente, tocca con grande poesia un tema drammatico di grande attualità: la questione della vita sulla Terra. Ti senti di sottoscrivere questo appello? Con quali argomenti lo sosterresti?

Illustra il tuo punto di vista con riferimenti alle tue conoscenze, alle tue letture, alla tua esperienza personale e scrivi un testo in cui tesi e argomenti siano organizzati in un discorso coerente e coeso.

TIPOLOGIA C - Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità.

L'invenzione delle ferrovie, come è noto, comportò un aumento delle vendite dei libri. Oltre a chiacchierare e a guardare dal finestrino, cos'altro c'era da fare in un lungo viaggio se non leggere? Fu leggendo in treno che Anna Karenina capì di voler cambiare vita. [...] Ma con elenchi e aneddoti potremmo continuare all'infinito. Vorrei invece andare oltre, sostenendo che esiste una profonda affinità tra libri e mezzi di trasporto, come vi è un'evidente analogia tra racconto e viaggio. Entrambi vanno da qualche parte; entrambi ci offrono una via di fuga dalla routine e la possibilità di un incontro inaspettato, luoghi nuovi, nuovi stati mentali. Ma senza rischiare troppo. Sorvoli il deserto, lo percorri, ma non sei costretto a fare esperienza diretta. È un'avventura circoscritta. Lo stesso vale per il libro: un romanzo può essere scioccante o enigmatico, noioso o compulsivo, ma difficilmente causerà grossi danni. Mescolandosi poi con stranieri di ogni classe e clima, il viaggiatore acquisirà una più acuta consapevolezza di sé e della fragilità del proprio io. Quanto siamo diversi quando parliamo con persone diverse? Quanto sarebbe diversa la nostra vita se ci aprissimo a loro. "Cosa sono io?" chiede Anna Karenina guardando i passeggeri del suo treno per San Pietroburgo. I... Perché l'intento segreto dello scrittore è sempre quello di scuotere l'identità del lettore attraverso le vicissitudini dei personaggi, che spesso, come abbiamo visto, si trovano in viaggio.

Tim PARKS, *Si, viaggiare* (con libri e scrittori), articolo tratto dal numero 1599 del Corriere della Sera 7 del 3 gennaio 2019, pp. 65-71

La citazione proposta, tratta dall'articolo dello scrittore e giornalista Tim Parks, presenta una riflessione sui temi del racconto e del viaggio, che offrono una fuga dalla routine e la possibilità di incontri inaspettati, nuovi luoghi e nuovi punti di vista, facendo vivere al lettore tante avventure senza essere costretto a farne esperienza diretta.

Rifletti su queste tematiche del racconto e del viaggio e confrontati anche in maniera critica con la tesi espressa nell'estratto, facendo riferimento alle tue conoscenze, alle tue esperienze personali, alla tua sensibilità.

Puoi articolare la struttura della tua riflessione in paragrafi opportunamente titolati e presentare la trattazione con un titolo complessivo che ne esprima in una sintesi coerente il contenuto.

Percorsi e progetti della disciplina trasversale di Educazione Civica

Obiettivi specifici Agenda 2030:

Obiettivo 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Obiettivo 16: Pace, giustizia e istituzioni forti

norme costituzionali corrispondenti al tema oggetto dell'UDA.

Le biotecnologie e La Green Chemistry

Lo sviluppo sostenibile, la transizione energetica e le energie rinnovabili

Incontro formativo per la settimana europea della Mobilità

Formazione alunni e preparazione all'evento Giornata nazionale della Colletta Alimentare

Convegno nazionale decarbonizzazione della siderurgia "L'acciaio oltre il carbone", organizzato da Legambiente

visione del film "C'è ancora domani" regia Paola Cortellesi

spettacolo teatrale Anna Frank

giornata internazionale donne e stem 11 febbraio

SID (Safer Internet Day) giornata nazionale per la prevenzione del bullismo e del cyberbullismo

Preparazione e partecipazione al progetto "Il treno della memoria" conclusosi con il viaggio a Cracovia per visitare i luoghi della Shoah svoltosi dall'11 al 18 gennaio. Questa attività ha coinvolto solo alcuni alunni.

Giornata del ricordo. "Le foibe" questa attività ha coinvolto solo alcuni alunni.

visione del film "Palazzina LAF" regia di Michele Riandino

Giornata formativa di orientamento al mercato del lavoro con operatori del centro per l'impiego di Taranto

Nuclei tematici per il colloquio

1) Chimica e Vita

- 2) *Energia tra passato e futuro*
- 3) *L'uomo e l'acqua*
- 4) *Rifiuti: Uso e Riutilizzo*
- 5) *Aria che cambia*
- 6) *Economia Circolare*
- 7) *Le frontiere della tecnologia*
- 8) *La tavola periodica*
- 9) *I cambiamenti climatici*

Attività Disciplinare: Lingua e Letteratura Italiana

Docente: Cuomo Patrizia

Testo adottato: C. Giunta, A. Mezzadrella, M. Ruele "Lo specchio e la porta" Vol III - DeA Scuola

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi fra testi e autori fondamentali. Riconoscere gli elementi essenziali di una struttura comunicativa. Contestualizzare la produzione di un autore.

Contenuti/conoscenze	Abilità
<p><u>Lingua</u></p> <p>Radici storiche ed evoluzione della lingua italiana dal Medioevo all'Unità nazionale. Rapporto tra lingua e letteratura. Lingua letteraria e linguaggi della scienza e della tecnologia.</p>	<p>Riconoscere le linee di sviluppo storico-culturale della lingua italiana. Riconoscere i caratteri stilistici e strutturali di testi letterari, artistici, scientifici e tecnologici.</p> <p>Utilizzare registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici. Consultare dizionari e altre fonti informative per l'approfondimento e la produzione linguistica.</p> <p>Sostenere conversazioni e colloqui su tematiche predefinite anche professionali.</p> <p>Raccogliere, selezionare ed utilizzare informazioni utili all'attività di ricerca di testi letterari, artistici, scientifici e tecnologici.</p> <p>Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità.</p>

<p>Letteratura</p> <p>Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dalla fine dell'800 ai nostri giorni.</p> <p>Testi ed autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale nazionale italiana.</p>	<p>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.</p> <p>Riconoscere i tratti peculiari o comuni alle diverse culture dei popoli europei nella produzione letteraria, artistica, scientifica e tecnologica contemporanea.</p> <p>Contestualizzare testi e opere letterarie, artistiche e scientifiche di differenti epoche e realtà territoriali in rapporto alla tradizione culturale italiana e di altri popoli.</p>
<p>Metodologia e tecniche di insegnamento</p> <p>- Lezione frontale, seguita da una serie di attività applicative in classe e a casa, che abitua gli studenti a prestare attenzione alla spiegazione, a imparare a prendere appunti in maniera autonoma, a sviluppare competenze di sintesi e di organizzazione dell'informazione.</p> <p>- Insegnamento per problemi, come approccio alla costruzione del sapere.</p> <p>- Discussione guidata in cui l'insegnante ha un ruolo di guida nel senso che inserisce una particolare discussione nel flusso dell'attività della classe e influenza la discussione in modo determinante, inserendosi con interventi mirati nel suo sviluppo, in quanto ha presenti gli obiettivi generali e specifici dell'attività proposta.</p>	
<p>Strumenti e risorse adoperati</p> <p>Libri di testo, anche in formato elettronico, testi complementari, manuali, sussidi audiovisivi.</p>	

Attività Disciplinare: Storia

Docente: Cuomo Patrizia

Testo adottato: Vittoria Calvani – Storia per il futuro 3 - A. Mondadori Scuola

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

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

Contenuti/conoscenze	Abilità
Principali persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo. Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale	Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità. Analizzare problematiche significative del periodo considerato.

Metodologia e tecniche di insegnamento

- Lezione frontale, seguita da una serie di attività applicative in classe e a casa, che abitui gli studenti a prestare attenzione alla spiegazione, a imparare a prendere appunti in maniera autonoma, a sviluppare competenze di sintesi e di organizzazione dell'informazione.
- Discussione guidata in cui l'insegnante ha un ruolo di guida nel senso che inserisce una particolare discussione nel flusso dell'attività della classe e influenza la discussione in modo determinante, inserendosi con interventi mirati nel suo sviluppo, in quanto ha presenti gli obiettivi generali e specifici dell'attività proposta.

Strumenti e risorse adoperati

Libri di testo, testi complementari, manuali, sussidi audiovisivi.

Attività Disciplinare: Lingua Inglese

Docente: prof.ssa Marangi Olimpia

Testo adottato: INTO SCIENCE – Autori: E.Grasso, P.Melchiori – CLITT (parte del materiale utilizzato è stato reperito online con attività di ricerca della docente e degli studenti)

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

Solo alcuni alunni hanno raggiunto competenze comunicative e sanno utilizzare i linguaggi settoriali per interagire in diversi ambiti e contesti professionali a un livello che si può definire pienamente B2 del quadro comune di riferimento per le lingue (QCER); la maggior parte ha raggiunto nel complesso competenze linguistiche a un livello B1 (lower intermediate).

Contenuti/conoscenze	Abilità
<p>Gli alunni conoscono alcuni aspetti della cultura e della civiltà anglosassone e sono in grado di discuterne al livello linguistico B1+, esprimendo opinioni e interagendo in modo sufficientemente autonomo.</p> <p>Conoscono: lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; lessico e fraseologia di settore codificati da organismi internazionali; modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici.</p>	<p>Facendo riferimento al livello B1/B2 del QCER, gli alunni sanno produrre brevi relazioni e sintesi utilizzando il lessico appropriato, sanno interagire oralmente su argomenti generali, di studio o di lavoro, sanno comprendere idee principali, dettagli e punto di vista nei testi letti, sanno produrre testi scritti e orali abbastanza coerenti e coesi riguardanti esperienze, situazioni e processi relativi ai settori di indirizzo.</p>

Metodologia e tecniche di insegnamento

- *Lezione frontale*, seguita da una serie di attività applicative in classe e a casa;
- *Problem solving*, come approccio alla costruzione del sapere;
- *Discussione guidata*, in cui l'insegnante ha un ruolo di guida;
- *Didattica laboratoriale*, che consente agli allievi di imparare facendo (*learning by doing*);
- *Peer to peer e group work*, per stimolare l'interesse e costruire abilità trasversali di costruzione del team e di riflessione critica;
- *Flipped classroom*, per stimolare l'interesse e la partecipazione, indurre la ricerca e la selezione delle informazioni, la rielaborazione e l'approfondimento.

Strumenti e risorse adoperati

Per il raggiungimento degli obiettivi prefissati sono stati utilizzati libri di testo, testi complementari, monitor interattivo per la consultazione di materiale scritto e multimediale per lo sviluppo delle quattro abilità e per la ricerca e l'approfondimento.

Attività Disciplinare: Matematica

Docente/i: Merode AnnaRita

Testo adottato: L. Nobili, S. Trezzi– “Tecniche matematiche” – Ed. Atlas

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

In gradi diversi gli allievi hanno raggiunto le seguenti competenze:

Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

Affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate

Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Contenuti/conoscenze	Abilità
<p>Introduzione al calcolo integrale. Primitive di una funzione. Integrale indefinito. Integrali immediati e integrali immediati di funzioni composte. Teoremi del calcolo integrale. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.</p> <p>Integrale definito. Concetto di integrale definito e sue proprietà. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Applicazioni geometriche degli integrali definiti. Calcolo di aree: area della regione piana limitata dal grafico di una funzione e dall'asse delle ascisse; area della regione piana limitata dal grafico di due funzioni; area della regione piana limitata dal grafico di più di due funzioni. Calcolo del volume di un solido di rotazione. Integrali impropri. Integrali di funzioni illimitate.</p> <p>Elementi di geometria dello spazio. Solidi equivalenti. Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri. Prisma e piramide. Cilindro e cono. Sfera.</p> <p>Richiami di calcolo delle probabilità. Probabilità</p>	<p>Comprendere il concetto di integrale. Saper calcolare l'integrale di funzioni elementari. Saper calcolare gli integrali indefiniti di funzioni elementari. Conoscere e saper applicare le tecniche per integrare per parti e per sostituzione. Saper calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte.</p> <p>Comprendere il concetto di integrale definito. Saper calcolare un integrale definito. Saper applicare l'integrale definito per il calcolo di aree di figura piane e volumi dei solidi di rotazione. Saper calcolare un integrale improprio.</p> <p>Comprendere il principio di Cavalieri e riconoscere in esso una condizione sufficiente per l'equivalenza di solidi. Saper misurare superficie e volume di un solido.</p>

<p>composte ed eventi indipendenti. Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. Variabili aleatorie e distribuzioni continue di probabilità. Funzione densità di probabilità.</p>	<p>Saper calcolare la probabilità di eventi semplici e composti, dipendenti e indipendenti. Comprendere il concetto di probabilità condizionata. Saper utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata. Saper estendere i concetti della probabilità dal discreto al continuo.</p>
<p>Metodologia e tecniche di insegnamento</p> <p>Lezione frontale. Discussione matematica. Didattica laboratoriale. Didattica collaborativa. Esercitazione guidata.</p>	
<p>Strumenti e risorse adoperati</p> <p>Libro di testo, appunti, dispense, calcolatrice, risorse in rete.</p>	

Attività Disciplinare: Chimica Analitica e Strumentale

Docente/i: Prof. Giuseppe Venturi (teoria) Prof.ssa Maria Marra (ITP laboratorio)

Testo adottato: ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENT. 3ED. - ANALISI CHIMICA MATERIALI (LD) / COZZI RENATO / PROTTI PIERPAOLO / RUARO TARCISIO Zanichelli

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

La disciplina "Chimica Analitica e Strumentale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Contenuti/conoscenze	Abilità
<p><u>Spettrofotometria molecolare di assorbimento ultravioletto/visibile (UV/VIS)</u></p> <p>Legge di Lambert-Beer. Strumentazione: lo spettrofotometro monoraggio e doppio raggio</p> <p>Analisi qualitativa Analisi quantitativa. Metodo della retta di taratura e dell'aggiunta multipla.</p> <p>2. <u>AAS</u></p> <p>Principi teorici. Strumentazione ed ottimizzazione dello strumento.</p> <p>Analisi quantitativa. Metodo della retta di taratura e dell'aggiunta multipla.</p> <p><u>TECNICHE CROMATOGRAFICHE</u></p> <p>Per ciascuna tecnica: Meccanismi chimico-fisici della separazione. Classificazione delle tecniche cromatografiche.</p> <p>Cromatogramma. Grandezze, equazioni e</p>	<p>Saper organizzare autonomamente la preparazione dei reattivi (quantità scelta di vetreria e strumentazione modalità opportune), Saper leggere la normativa di riferimento e ricavarne informazioni, Data una metodica di riferimento saper condurre autonomamente l'analisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -conoscere il principio chimico-fisico -tarare strumenti e/o costruire rette di taratura -scegliere la diluizione del campione in funzione dei dati pregressi-eseguire i calcoli e fornire il risultato con l'opportuno numero di cifre significative espresso con l'unità di misura prevista dalla normativa - Documentare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. <p>Saper distinguere i principali meccanismi chimico fisici coinvolti in una separazione cromatografica, Saper scegliere la fase mobile e</p>

<p>parametri fondamentali.</p> <p>Principi, campi di applicazioni e classificazione delle tecniche</p> <p>Fase mobile (carrier) e fase stazionaria. Analisi qualitativa e quantitativa</p> <p>Rivelatori</p> <p>4.1 GAS CROMATOGRAFIA</p> <p>4.2 HPLC</p> <p>4.3 IEC</p> <p><i>Per tutte le tecniche trattate le conoscenze-competenze-abilità comprendono:</i></p> <p><i>1 Principio fisico</i></p> <p><i>2 Legge di riferimento</i></p> <p><i>3 Schema a blocchi della strumentazione</i></p> <p><i>4 Metodi di elaborazione dati sperimentali</i></p> <p><i>5 Applicazioni analitiche specifiche.</i></p> <p>6 trattamento del campione</p> <p>ANALISI DELLE MATRICI REALI:ACQUA</p> <p>Proprietà chimico fisiche dell'acqua, Classificazione acque.Legislazione. Campionamento, pre-trattamento e tempi di conservabilità dei campioni (cenni).</p> <p>Determinazione parametri chimici e chimico fisici.</p> <p>Altre matrici: alimenti,terreni,composti e preparati chimici commerciali.</p>	<p>la fase stazionaria in base ai composti da separare, saper descrivere i componenti fondamentali dello strumento utilizzando uno schema a blocchi, saper variare le variabili fisico-strumentali che determinano la risoluzione.</p> <p>Saper prevedere l'ordine di uscita dei componenti di un miscuglio.</p> <p>Saper migliorare la risoluzione agendo sulle variabili opportune.</p> <p>Saper eseguire un'analisi quantitativa:iniettare, preparare gli standard secondo il metodo, impostare l'integratore, leggere i risultati, Saper determinare la composizione quantitativa di una miscela dati i valori delle aree di un campione e dello/degli standard Prevedere quali tipi di transizioni possono avvenire in un atomo, saper descrivere lo strumento ed il suo funzionamento, Conoscere le tecniche di analisi quantitativa: metodo della retta di taratura, Saper preparare un campione per l'analisi con la spettrofotometria in assorbimento atomico</p> <p>Saper collegare la struttura dell'acqua con le sue proprietà fisiche e chimiche, Saper classificare le acque in base alla provenienza e all'utilizzo, Saper reperire e consultare la normativa di riferimento e ricavarne informazioni, Saper confrontare i limiti di legge con i risultati analitici, Riconoscere l'importanza delle fasi di campionamento, trattamento e conservazione ai fini dell'attendibilità del risultato analitico , Data una metodica di riferimento saper condurre autonomamente l'analisi:</p> <p>-conoscere il principio chimico-fisico-reperire reattivi-tarare strumenti e/o costruire rette di taratura-scegliere la diluizione del campione in</p>
--	---

<p>Educazione civica:</p> <p>Sviluppo sostenibile, green e blue economy, i principi della green chemistry, sicurezza e lavoro l'importanza delle biomasse</p>	<p>funzione dei dati pregressi-eseguire i calcoli e fornire il risultato con l'opportuno numero di cifre significative espresso con l' unità di misura prevista dalla normativa- Documentare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati.</p> <p>Trovare possibili soluzioni innovative e buone pratiche nell'ambito green, atte a migliorare i piani di produzione di aziende/industrie in modo da diffondere un maggior utilizzo delle energie rinnovabili.</p> <p>Saper applicare i principi della Green Chemistry ad un processo biotecnologico. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</p>
<p>Metodologia e tecniche di insegnamento</p> <p>Lezione frontale Analisi e discussioni di problemi Conversazione, discussione e confronti Ricerche Problem Solving Lavori individuali Lavori di gruppo Raccolta di informazioni e rielaborazione Approccio a materiali grafico-iconici e ipertestuali file sharing con google drive</p>	
<p>Strumenti e risorse adoperati</p> <p>libro di testo, appunti fotocopie di testi \ riviste specialistiche laboratorio di chimica Visione di filmati di youtube Slides caricate sulla classroom dedicata</p>	

Attività Disciplinare: Chimica Organica e Biochimica

Docente/i: Stasi Silvio

Testo adottato: **Chimica organica biochimica e laboratorio, Valitutti, zanichelli/ Microbiologia e chimica delle fermentazioni, Fornari, Zanichelli**

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

La disciplina "Chimica organica e biochimica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Contenuti/conoscenze	Abilità
<p>Saccaridi, Principali disaccaridi e polisaccaridi. fosfolipidi. I gliceridi. Struttura di base degli amminoacidi e loro classificazione. le basi azotate, nucleotidi.</p> <p>Le proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. DNA e vari tipi di RNA. Cellula eucariota e procariote. Componenti principali e loro funzione. Struttura della membrana cellulare. trasporto, diffusione e osmosi, Struttura della parete della cellula procariote.</p> <p>Batteri. Principali classificazioni dei microrganismi e loro suddivisione in base al tipo di metabolismo (autotrofi e eterotrofi, aerobi ed anaerobi). Terreni di coltura, fattori di crescita, fattori che influenzano la crescita. I virus e la loro struttura.</p> <p>Enzimi: nomenclatura e classificazione. Struttura e siti attivi. Specificità enzimatica. Modello cinetico di Michaelis-Menten. inibizione enzimatica. Glicolisi, Ciclo di Krebs, Respirazione cellulare, fermentazioni, La catena di trasporto degli elettroni, Duplicazione del DNA, trascrizione e sintesi proteica.</p> <p>La riproduzione dei batteri, Le tecniche di ricombinazione batterica, Applicazioni delle cellule modificate geneticamente</p> <p>Fermentatori, Fermentazione alcolica. Processi</p>	<p>Saper definire e classificare i carboidrati, essere consapevoli della loro reattività ed importanza biologica ed industriale. Saper scrivere le reazioni di formazione di un trigliceride e di saponificazione. Saper descrivere gli amminoacidi assegnando loro i rispettivi nomi. Strutture delle proteine. Saper scrivere le formule dei nucleotidi. Saper descrivere le caratteristiche morfologiche e funzionali della cellula e dei principali organuli. Saper descrivere ed utilizzare le procedure per lavorare in sicurezza in un laboratorio che utilizza microrganismi. Acquisire le conoscenze relative alle caratteristiche dei materiali utilizzati in un laboratorio di microbiologia.</p> <p>Saper classificare gli enzimi e descriverne il meccanismo d'azione. Saper descrivere in linea generale i principali cicli metabolici.</p> <p>Sapere descrivere i principali processi di ricombinazione nei batteri, saper descrivere la tecnica del DNA ricombinante.</p> <p>Saper descrivere le parti più importanti e l'utilizzo di un fermentatore, saper descrivere lo schema a blocchi dei processi industriali fermentativi studiati.</p>

di microbiologia industriale. Trattamento delle acque reflue. Produzione di biogas	Distinguere e preparare correttamente terreni di coltura . Acquisire abilità pratiche nelle diverse tipologie di semina, trasferimento di microrganismi. Distinguere le colonie in base alla osservazione delle loro caratteristiche morfologiche.
Metodologia e tecniche di insegnamento <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Lezione frontale</i>, seguita da una serie di attività applicative in classe e a casa; ● <i>Insegnamento per problemi</i>, come approccio alla costruzione del sapere. ● <i>Discussione guidata</i> in cui l'insegnante ha un ruolo di guida; ● <i>Didattica laboratoriale</i>, che consente agli allievi di imparare facendo (<i>learning by doing</i>). 	
Strumenti e risorse adoperati <p>Libro di testo, slides, risorse in rete.</p>	

Attività Disciplinare: Tecnologie Chimiche Industriali

Docenti: Corrado Erminia (teoria) e Scarnera Marie Luisa (ITP laboratorio)

Testo adottato: Tecnologie Chimiche Industriali, di Natoli e Calatazzolo, Ed. Edisco

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

La disciplina "Tecnologie chimiche industriali" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

Contenuti/conoscenze	Abilità
<p>Equilibrio Liquido-Vapore</p> <p>Studio dell'equilibrio liquido/vapore per miscele binarie ideali; legge di Raoult e legge di Dalton. Diagrammi di equilibrio liquido/vapore per miscele binarie ideali. Miscela azeotropiche e relativi diagrammi di equilibrio liquido-vapore.</p> <p>Distillazione di rettifica: Principio di funzionamento di una colonna di rettifica a piatti, concetto di riflusso e rapporto di riflusso. Bilancio di materia. Determinazione del numero teorico dei piatti con il metodo di McCabe e Thiele: rette di lavoro arricchimento ed esaurimento, retta q, numero teorico dei piatti; efficienza della colonna e numero effettivo dei piatti; determinazione del riflusso minimo, riflusso massimo. Bilancio di calore della colonna, Diametro della colonna a piatti e velocità dei vapori. Descrizione dei piatti a campane, dei piatti forati; Generalità sulle colonne a riempimento. Schemi di processo di un impianto di rettifica, secondo le norme UNICHIM.</p> <p>Distillazione azeotropica ed estrattiva: principio</p>	<p>Saper 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</p> <p>Saper interpretare i diagrammi di equilibrio liquido-vapore; Disegnare lo schema di processo di un impianto di rettifica, secondo le norme Unichim</p> <p>Saper eseguire i calcoli relativi al bilancio energetico</p>

<p>della distillazione azeotropica; principio della distillazione estrattiva; esempi di applicazione.</p>	
<p>Distillazione in corrente di vapore: principio della distillazione in corrente di vapore per sistemi immiscibili.</p>	<p>Saper interpretare lo schema di processo della distillazione in corrente di vapore.</p>
<p>Schemi di processo di un impianto con colonna a riempimento e distillazione in corrente di vapore , secondo le norme UNICHIM</p>	
<p>Stripping: Bilancio di materia; costruzione della curva di equilibrio e della retta di lavoro nel diagramma XY (conc. in rapporto) ; determinazione grafica del numero di stadi teorici di equilibrio. Schemi di processo.</p>	<p>Interpretazione e disegno dello schema di processo di un impianto di stripping</p>
<p>Assorbimento: Bilancio di materia; costruzione della curva di equilibrio e della retta di lavoro nel diagramma XY (conc. in rapporto); determinazione grafica del numero di stadi teorici di equilibrio. Schemi di processo.</p>	<p>Interpretazione dello schema di processo di un impianto di assorbimento</p>
<p>Schemi di processo di un impianto di stripping ed assorbimento, secondo le norme UNICHIM</p>	
<p>Petrolio e Processi di raffinaria</p>	
<p>Generalità sull'origine del petrolio, e sulla formazione e localizzazione dei giacimenti.</p>	
<p>Composizione del petrolio. Caratteristiche ed impieghi delle frazioni petrolifere. Trattamenti preliminari del petrolio (Desalting) .</p>	
<p>Distillazione atmosferica del grezzo (topping), distillazione vacuum.</p>	
<p>Le benzine. Il numero d'ottano e la struttura degli idrocarburi. Schema generale di produzione delle benzine.</p>	
<p>Il cracking catalitico: aspetti termodinamici (diagramma di Francis) e cinetici (catalizzatori, aspetti generali del meccanismo di reazione); processo (FCC).</p>	
<p>Il reforming catalitico: aspetti termodinamici e cinetici (catalizzatori, processo Platforming).</p>	<p>Saper applicare il diagramma di Francis per valutare gli aspetti termodinamici delle reazioni tra idrocarburi; Saper leggere gli schemi di</p>
<p>Produzione di MTBE. Alchilazione, isomerizzazione.</p>	

<p>Cracking termici: visbreaking e fluid coking. Steam cracking.</p> <p>POLIMERI</p> <p>Classificazione, configurazione e struttura dei polimeri. Proprietà e struttura dei polimeri.</p> <p>Policondensazione e poliaddizione: richiami alle caratteristiche delle reazioni, termodinamica delle polimerizzazioni, esempi di polimeri di policondensazione e di poliaddizione.</p> <p>Le tecniche di polimerizzazione. Lavorazione dei materiali polimerici.</p> <p>Principali tecnologie di lavorazione di materie plastiche, fibre, elastomeri, materiali compositi.</p> <p>BIOTECNOLOGIE</p> <p>Cinetica di crescita batterica, legge di Monod. Bilanci di materia nel fermentatore continuo allo stato stazionario. Fermentatori continui e discontinui, principali parametri di controllo.</p> <p>Produzione di Bioetanolo, di Acido glutammico, di L-Lisina e di Acido Citrico : microrganismi, materie prime, schemi di processo.</p> <p>Depurazione delle acque: Il trattamento a fanghi attivi: schema di processo, caratteristica della biomassa. Parametri di dimensionamento della vasca di aerazione, produzione del fango, potenza dell'aeratore. Il trattamento dei fanghi di supero: digestione anaerobica e produzione di biogas.</p> <p>Schemi di processo di un impianto a fanghi attivi per acque reflue secondo le norme UNICHIM</p>	<p>processo dei principali impianti di raffineria</p> <p>Saper descrivere graficamente un impianto di produzione dei polimeri</p> <p>Saper disegnare semplici schemi di processo degli impianti biotecnologici studiati.</p> <p>Caratteristiche di un fermentatore Batch e del digestore</p>
--	--

Metodologia e tecniche di insegnamento:

- Lezione frontale,
- Lezione guidata in cui l'insegnante ha un ruolo di guida
- Brainstorming
- Problem Solving

- Didattica laboratoriale

Strumenti e risorse adoperati:

Libro di testo, Laboratorio, materiale digitale, risorse di rete.

Attività Disciplinare: Scienze Motorie e Sportive

Docente: Ruggiero Luigi

Testo consigliato: Zocca - "Movimento creativo - Ed. Verde " - D'Anna

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

La disciplina concorre al raggiungimento dei seguenti obiettivi di apprendimento:

- riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea
- esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo

obiettivi che gli alunni hanno raggiunto con risultati più che buoni

Contenuti/conoscenze	Abilità
Conoscenza delle tecniche dei giochi e dello sport. Sviluppare le strategie tecnico/tattiche dei vari sport. Padroneggiare regolamenti, fair play e modelli organizzativi. Adattamenti dell'apparato cardio circolatorio ai vari sforzi proposti. Conoscenza delle norme di prevenzione e elementi fondamentali del primo soccorso	Organizzare e creare percorsi personali di attività motoria e sportiva e autovalutazione del lavoro. Realizzare progetti motori e sportivi che prevedano una complessa coordinazione globale e segmentaria. Realizzare e condurre attività sportive interclasse. Assumere stili di vita e comportamenti idonei ad una vita sana, conferendo il giusto valore all'attività fisica. Applicare le norme di prevenzione per la sicurezza e gli elementi fondamentali del primo soccorso.
Metodologia e tecniche di insegnamento E' stato realizzato un lavoro di gruppo e in alcuni casi un lavoro individualizzato, si è passati da un lavoro pratico ad un momento teorico, sono state privilegiate le attività sportive e i giochi di gruppo per aumentare la capacità di lavorare in condivisione di finalità per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato.	
Strumenti e risorse adoperati Sono stati adoperati i piccoli attrezzi disponibili in palestra e utilizzati tutti i campi presenti nell'Istituto.	

Attività Disciplinare: Religione Cattolica o Attività alternative

Docente: De Giorgio Luigi

Testo adottato: M. Contadini "ITINERARI di IRC 2.0" - Il Capitello

Risultati di apprendimento raggiunti in termini di competenze

L'insegnamento della Religione Cattolica risponde all'esigenza di riconoscere nei percorsi scolastici il valore della cultura religiosa e il contributo che i principi del cattolicesimo offrono alla formazione globale della persona e al patrimonio storico, culturale e civile del popolo italiano.

Competenze raggiunte:

- Sapersi interrogare sulla propria identità umana e religiosa, in relazione con gli altri e con il mondo, al fine di sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita.
- Riconoscere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nel corso della storia, nella valutazione e trasformazione della realtà e nella comunicazione contemporanea, in dialogo con altre religioni e sistemi di significato.

Contenuti/conoscenze	Abilità
Confronto su i problemi etici di attualità	Confrontarsi con la proposta cristiana con impegno e serietà in un dialogo rispettoso per le scelte altrui.
Confronto con i diversi modi del vivere sociale.	Confrontarsi con la proposta cristiana con impegno e serietà in un dialogo rispettoso per le scelte altrui.
Rapporto scienza-fede	Confrontarsi con la proposta cristiana con impegno e serietà in un dialogo rispettoso per le scelte altrui.
Il discorso sociale della Chiesa	Confrontarsi con la proposta cristiana con impegno e serietà in un dialogo rispettoso per le scelte altrui.

Metodologia e tecniche di insegnamento

- Coinvolgimento personale di ciascun alunno con sollecitazione del metodo deduttivo e induttivo.
- Discussione guidata

Strumenti e risorse adoperati

Libro di testo. Risorse in rete. Articoli di giornale.

Firme Docenti e Dirigente Scolastico

Cognome e Nome	Materia	Note Indicare il coordinatore classe e il referente UDA	Firma
Cuomo Patrizia	Storia, lingua e letteratura italiana		
Ruggiero Luigi	Scienze motorie e sportive	Coordinatore di classe	
Merode AnnaRita	Matematica		
Marangi Olimpia	Lingua inglese		
De Giorgio Luigi	Religione cattolica		
Venturi Giuseppe	Chimica Analitica e Strumentale	Cpoordinatore UDA	
Stasi Silvio	Chimica Organica e Biochimica		
Corrado Erminia	Tecnologie Chimiche Industriali		
Marra Maria	Laboratorio di Chimica Organica e Analitica		
Scarnera RosaMarie	Laboratorio di Tecnologie		
	Laboratorio di		

Taranto, 14 maggio 2024.

Il Dirigente Scolastico