



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "N. COPERNICO - A. CARPEGGIANI"

*Istituto Tecnico Tecnologico Statale
"N. Copernico – A. Carpeggiani"*

*Istituto Prof.le Statale Industria e Artigianato
"Ercole I° d'Este"*

Documento del Consiglio di Classe

Classe 5[^]

Sezione A ITI

Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie

Articolazione Chimica e Materiali

a.s. 2025-2026

Indice

1. Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti
2. Profilo e competenze del diplomato in “Chimica e Materiali”
3. Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio
4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati
5. Modalità con le quali l'insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera è stato attivato con metodologia CLIL
6. Percorsi per Competenze Trasversali e per l'Orientamento
7. Attività di orientamento
8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative
9. Schede individuali per materia
10. Scheda per Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere

Allegati

Testi simulazioni prove d'esame e griglie di valutazione

Allegati riservi

PDP / PFP

1. Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti

La classe, composta da 21 studenti, di cui uno ripetente, si è caratterizzata nel corso dell'anno per un comportamento complessivamente corretto, educato e rispettoso delle regole scolastiche, mostrando un clima relazionale generalmente positivo e collaborativo sia nei rapporti tra pari sia nei confronti dei docenti. Nella classe sono presenti tre studenti con PDP per DSA e uno studente con PDP per BES. Uno degli studenti con PDP per DSA ha anche un PFP come atleta di alto livello.

La partecipazione alle attività didattiche è risultata mediamente adeguata, con un gruppo significativo di studenti interessati, motivati e desiderosi di approfondire i contenuti proposti, capaci di raggiungere risultati buoni e, in alcuni casi, ottimi o eccellenti.

Permane tuttavia una marcata eterogeneità relativamente all'impegno, al metodo di studio e al profitto. Accanto ad alunni che hanno affrontato il percorso scolastico con continuità, autonomia e senso di responsabilità, e che hanno maturato competenze sicure e capacità di rielaborazione personale, si evidenzia un gruppo di studenti che ha mostrato un approccio discontinuo e superficiale, con un impegno domestico non sempre costante e difficoltà nella gestione autonoma del lavoro. Alcuni studenti presentano lacune nei prerequisiti di base che, nonostante gli interventi di recupero e supporto attivati in itinere, non sono state completamente colmate. In diversi casi, inoltre, una frequenza non sempre regolare e la partecipazione discontinua alle verifiche hanno inciso negativamente sulla continuità dell'apprendimento e sul consolidamento delle competenze.

Sotto il profilo didattico, la classe ha nel complesso raggiunto gli obiettivi minimi previsti nelle diverse discipline, con esiti differenziati in relazione alla serietà dell'impegno personale. Un gruppo consistente di studenti ha dimostrato interesse, partecipazione attiva e buone capacità espressive e di comprensione, conseguendo risultati soddisfacenti o di ottimo livello; altri, invece, si attestano su livelli sufficienti o presentano ancora alcune incertezze.

Nel complesso, il percorso della classe può essere considerato positivo, pur nella presenza di differenze significative nei livelli di preparazione, nella partecipazione e nella crescita personale raggiunta dai singoli studenti.

2. Profilo e competenze del diplomato in “Specifico Indirizzo Articolazione”

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'indirizzo sono previste le articolazioni **“Chimica e materiali”**, **“Biotecnologie ambientali”** e **“Biotecnologie sanitarie”**, nelle quali il profilo viene orientato e declinato.

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

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

1. – Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
2. – Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
3. – Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
4. – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

5. – Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
6. – Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
7. – Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

3. Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio

Materia	Classe 3 ^a	Classe 4 ^a	Classe 5 ^a
Letteratura Italiana	Domenico Allocca	Domenico Allocca	Domenico Allocca
Storia	Domenico Allocca	Domenico Allocca	Domenico Allocca
Matematica e Complementi di Matematica	Lucia Negretti/ Rosario Limongi	Nicola Taddia	***
Matematica	***	***	Nicola Taddia
Inglese	Daniela Barbieri	Daniela Barbieri	Daniela Barbieri
Tecnologie Chimiche Industriali (TCI)	Federica Cogo	Federica Cogo	Federica Cogo
Chimica Analitica e Strumentale (CAS)	Valeria Chiorboli	Valeria Chiorboli	Valeria Chiorboli
Chimica Organica e Biologia (COB)	Laura Anna Marrazzo	Angelo Pio Taronna	Michela Cattabriga
Laboratorio TCI	Gisella Martino	Marianna Gargiulo	Lea Fogli/Francesca Russo
Laboratorio CAS	Patrizia Rubino	Patrizia Rubino	Patrizia Rubino
Laboratorio COB	Paola Bertin	Paola Bertin	Paola Bertin
Scienze Motorie e Sportive	Gabriella Collini	Gabriella Collini	Gabriella Collini
Religione Cattolica	Laura Boccafogli	Laura Boccafogli	Laura Boccafogli

4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati

Metodologie didattiche

Lezione frontale e partecipata; Esercitazione guidata; Discussione guidata; Lavoro di gruppo – a coppie; Uso del libro di testo; Schemi, mappe concettuali, tabelle, grafici; Uso di appunti e fotocopie;

Lezione multimediale; Laboratorio; Brainstorming; Riviste specialistiche, quotidiani ; ricerche in rete; YouTube per video in lingua Inglese, canali YT tematici.

Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici

Libro di testo; Laboratorio; LIM; Dispense; Attività integrative; Fotocopie e dispense; classroom, Didattica del Registro Elettronico.

5. Modalità con le quali l'insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera è stato attivato con metodologia CLIL

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Come indicato nella Nota MIUR 4969 del 25 luglio 2014 per il quinto anno degli Istituti Tecnici, è stato attivato l'approccio CLIL per una DNL di area di indirizzo veicolata in lingua straniera. Fra le varie discipline, come DNL da veicolare in lingua inglese è stata individuata Chimica Organica e Biochimica: l'approccio CLIL è stato realizzato dalla fine del primo quadrimestre fino al termine dell'anno scolastico, occupando globalmente circa 10 ore. Due moduli sono stati totalmente sviluppati in lingua inglese, mentre altri interventi sono stati inquadrati come momenti di approfondimento.

Le attività svolte e le strategie didattiche utilizzate nell'ambiente CLIL (scaffolding) sono state sviluppate con modalità tipiche dell'apprendimento di una disciplina, ma rivolgendo particolare attenzione a fornire supporto verbale; attività in cui il docente propone parafrasi, fornisce definizioni e modelli e formula domande allo scopo di stimolare i processi cognitivi da parte dello studente. In questi termini si è lavorato per brevi sintesi orali con individuazione di keywords dei concetti fondamentali di ogni argomento e risposte a domande aperte, che richiedono più creatività e autonomia da parte dello studente.

Sono state utilizzate varie tipologie di materiali e di metodologie: slides, visione di filmati in lingua, lezioni frontali. In questi contesti si è fatto ricorso al code switching ogniqualvolta necessario, per rinforzare l'aspetto comunicativo.

Le forme di verifica hanno privilegiato, in forma scritta, domande aperte sugli argomenti trattati, ma anche domande a risposta multipla e piccole esposizioni orali in lingua.

6. FSL/Percorsi per Competenze Trasversali e per l'Orientamento

Sintesi del percorso triennale fornito dai tutor: Chiorboli Valeria (classe III), Federica Cogo (classe III-IV), Gabriella Collini (classe V)

Il progetto è nato dalla consapevolezza di dover supportare gli studenti del corso di Chimica e Materiali nel processo di orientamento post-diploma e facilitarne l'eventuale inserimento nel mondo del lavoro.

A tale scopo, si è ritenuto quindi importante promuovere l'acquisizione di competenze tecnico-professionali, culturali e relazionali adeguate alle esigenze di ambienti di lavoro, non soltanto locali,

ma europei ed internazionali, con il quale i ragazzi dovranno confrontarsi, nell'ottica di un apprendimento permanente.

La progettazione del percorso aveva quindi come obiettivi il potenziamento di attività connesse allo sviluppo delle capacità degli studenti di elaborare un proprio progetto professionale e di acquisire la capacità di auto-orientarsi rispetto a percorsi formativi e orientativi futuri. In particolare, l'azione progettuale intendeva promuovere l'attitudine a ricercare un apprendimento continuo, potenziando l'autoefficacia e favorendo l'utilizzo di nuove tecnologie, capacità indispensabili per raggiungere un'occupazione qualificata all'interno di scenari globalizzati.

Per questi motivi si è voluto fornire ai ragazzi la possibilità di cimentarsi in due diversi percorsi, con due distinte realtà, non alternative, ma integrate l'una con l'altra e in stretta sinergia con i percorsi curricolari, in particolare con le materie di indirizzo:

- i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara
- l'azienda LyondellBasell srl, che ha partecipato alle attività FSL durante il corso dell'intero triennio, ed altre realtà del settore chimico del territorio che hanno ospitato gli studenti per gli stage, e altre aziende del territorio

Le finalità del progetto in termini di competenze di indirizzo e trasversali sono state:

- *competenze comunicative*

maggiore consapevolezza e competenze: nell'uso dei linguaggi specifici, nell'utilizzo di materiali informativi specifici, anche in lingua inglese.

- *competenze relazionali*

maggiore consapevolezza e competenze: nel lavoro in team - nella socializzazione con l'ambiente (saper ascoltare, saper collaborare) - nel riconoscimento dei ruoli in un ambiente di lavoro - nel rispetto di cose, persone, ambiente - nell'orientamento consapevole alla scelta del percorso post diploma

- *competenze tecnico professionali* (operative e di progettazione)

maggiore consapevolezza e competenze: - nell'orientamento nella realtà professionale - nel riconoscimento del ruolo e delle funzioni nel processo - nell'utilizzo sicuro di strumenti informatici - nell'autonomia operativa - nella comprensione e rispetto di procedure operative - nell'identificazione del risultato atteso - nell'applicazione al problema di procedure operative - nell'utilizzo di strumenti operativi congrui con il risultato atteso - nell'integrazione dei saperi teorici e loro contestualizzazione - nella valutazione dei rischi e nell'assunzione di comportamenti autonomi e sicuri per sé e per gli altri.

Attività suddivise per annualità

Primo anno di progetto (2023/2024) – classe terza

	Sicurezza: Formazione generale corso online "IIS "Copernico –Carpeggiani"	4 ore
23/11/2023	PMI DAY Organizzato da Confindustria Emilia. Seminario Diretta Streaming	2 ore
11/12/2023	Visita aziendale c/o Buzzi UniCem Monselice (PD)	6 ore
05/03/2024 14/03/24 22/03/24	Seminario Lyondellbasell: 1-Modulo Catalisi ZN e Polimerizzazione 2-Modulo Introduzione al prodotto Polipropilene (PP) 3-Modulo Analitica	9 ore
06/03/2024	Visita e attività laboratoriale c/o CEA CADF Serravalle (Fe)	6 ore
08/03/2024 e 26/03/2024	Seminario SOFT SKILLS – Federmanager	4 ore
08/05/2024	Seminario Metalli a memoria di forma c/o Dipartimento ingegneria UNIFE	3 ore

	Attività in aula in preparazione alle esperienze e/o discussione finale	5 ore
	TOTALE ORE	39 ore

Secondo anno di progetto (2024/2025) – classe quarta

23/11/2024	Seminario Federmanager: Sostenibilità ed economia circolare	2 ore
14/12/2025	Seminario Federmanager: Sostenibilità ed economia circolare	2 ore
Dal 09/01/2025 al 23/01/2025	Corso Formazione generale in materia di salute e sicurezza sul lavoro: formazione specifica per i lavoratori-rischio alto	12 ore
03/02/2025-06/02/2025	PCTO presso Dipartimento di Chimica e Chimica Farmaceutica UNIFE	16
12/02/2025	Attività PLS UNIBO: Esercitazioni su indagini di polizia scientifica	4
13/02/2025	Dipartimento di Ingegneria UNIFE: Laboratorio di fluidodinamica	5
24/03/2025 14/04/2025 06/05/2025 15/05/2025	Seminario Lyondellbasell: 1-Modulo Tecnologie LYB per la produzione di poliolefine 2-Modulo Analitica I 3-Modulo Analitica II 4-Modulo Analitica III	13 ore
03/04/2025	Visita impianto industriale: HERA impianto di generazione del calore e termovalorizzatore	4
	Attività in aula in preparazione alle esperienze e/o discussione finale	11
	TOTALE ORE	69 ore

Terzo anno di progetto (2025/2026) – classe quinta

20/11/2025	Incontro con Informagiovani sulla ricerca del lavoro e il CV	1 ora
18/12/2025	Incontro con Informagiovani sulle possibilità post-diploma (lavoro all'estero, ITS)	1 ora
16/02/2026	Incontro con sindacalista sulle tipologie di contratti di lavoro	2 ore
19/01/2026	Attività in aula: utilizzo della piattaforma Scuola e Territorio	2 ore
22/01/2026	Partecipazione ad UnifeOrienta	4 ore
26/01/2026 - 30/01/2026	Stage presso aziende del territorio (LyondellBasell, Azienda Ospedaliero Universitaria, Benvic, CADF, Eurovo)	40 ore
05/02/2026	Attività in aula: confronto sulle esperienze di stage	1 ora
06/05/2026	Incontro con i responsabili del personale di Lyondellbasell sull'organizzazione aziendale e il processo di selezione	3 ore
14/05/2026	Presentazione del corso di laurea in Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro	1 ora

19/05/2026	Presentazione del corso di laurea in Tecnologie agrarie e gestione sostenibile degli agrosistemi e del corso di laurea in Scienze e politiche per l'ambiente	2 ore
	TOTALE ORE	57

Totale ore svolte durante il triennio: 165

File riservati allegati (certificazioni)

1. PCTO_Operatore impianti chimici e operatore laboratorio_2023-2026
2. Allegato Ore PCTO_ 3A_2023/2024
3. Allegato Ore PCTO_ 4A_2024/2025
4. Allegato Ore PCTO_ 5A_2025/2026

7. Attività di orientamento

Il modulo di orientamento formativo previsto dal Decreto Ministeriale 328 del 22/12/2022 che prevede lo svolgimento di almeno 30 ore, al fine di acquisire le competenze chiave europee come prefissato dal Consiglio di classe, è stato integrato con i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), nonché con le attività di orientamento promosse dall'Istituto e dal Consiglio di Classe realizzando le seguenti attività:

Competenze acquisite:

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE (indicare le competenze individuate in fase di programmazione)	
Competenza alfabetica funzionale (comunicazione nella lingua madre)	X
Competenza multilinguistica (comunicazione in lingua straniera)	
Competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologie	
Competenza digitale	X
Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare	X
Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	X
Competenza imprenditoriale (spirito di iniziativa e imprenditorialità)	

Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	X
--	---

Attività:**ORIENTAMENTO**

DATA	ORE	ATTIVITA'	DOCENTE
15/09/2025	1		CATTABRIGA
20/11/2025	1	Incontro presentazione di InformaGiovani	ALLOCCA
21/11/2025	2 (anche per ECCVG)	Incontro con AVIS	CATTABRIGA/COGO
18/12/2025	1	Incontro InformaGiovani su possibilità post-diploma	CHIORBOLI
23/12/2025	1	Presentazione e iscrizione a ORIENTA UNIFE 2026	TADDIA
22/01/2026	4	Partecipazione a ORIENTAUNIFE2026	CHIORBOLI/TADDIA
02/02/2026	1	Competenze Digitali	COGO
06/02/2026	2	Presentazione della piattaforma UNICA per il Curriculum dello Studente	ALLOCCA/COGO
16/02/2026	2	Incontro con esperto esterno su tipologia dei contratti di lavoro	CHIORBOLI
13/03/2026	2	Corso AUTOCAD	COGO
16/04/2026	2	Corso AUTOCAD	COGO
27/04/2026	2	Corso AUTOCAD	COGO
26/01/2026— 30/01/2026	20	Ore di orientamento ricavate all'interno del progetto FLS	Tutor esterni

8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative

- Partecipazione alle iniziative della “Festa dell’Europa” (A.S. 2023-2024, 2024-2025, 2025-2026)
- Incontri Avis e Admo.(A.S. 2025-2026)
- Attività di accoglienza (alcuni studenti).(A.S. 2023-2024, 2024-2025, 2025-2026)
- Visione del film “C’è ancora domani” (2023-24)
- Partecipazione al progetto “Io non rischio...guido e basta 2.0” (2025-26)
- Partecipazione al progetto “Il nuovo codice della strada” (2025-26)

- Pattinaggio sul ghiaccio (2023-24 e 2024-25)
- Uscita didattica presso la palestra di arrampicata sportiva (2024-25)
- Viaggio di istruzione a Napoli (2025-2026).
- Viaggio d'istruzione a Venezia (2024-2025)
- Incontro con l'Arma dei Carabinieri (2023/24)
- Visita al Museo della Cattedrale, Duomo, Ferrara Medievale e Rinascimentale (2023/24)
- Conferenza Sala Estense: "Verso Parigi 2024: dialogo con le stelle delle paralimpiadi (2023/24)
- Incontro con operatori del 118 (2024/25)
- Associazione "Amici del Copernico": incontro con ex alunno nominato cavaliere del lavoro (2024/25)
- Incontro con esperto di design industriale di Barilla (2024/25)
- Due alunni hanno partecipato a iniziative di orientamento in entrata " Corso di Studi in Farmacia" (2024/25)
- Alcuni alunni hanno partecipato a progetti PNRR (Orientamento in entrata, "Produciamo Bioplastiche, Chimica nei Beni Culturali, Preparazione ai TOLC) (2024/25)
- Alcuni studenti hanno partecipato ai "Giochi della Chimica" (2025/26)
- Partecipazione alla registrazione di una puntata della trasmissione televisiva di Telestense intitolata "Prima della Prima in tv", presentando uno spettacolo del teatro comunale di Ferrara dedicato alla band dei "Queen". Nell'ambito di tale attività la classe ha effettuato anche collegamenti con il periodo storico, nel quale è vissuto e si è esibito il famoso gruppo musicale. (2025/26)

9. Schede individuali per materia

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Docenti: CATTABRIGA Michela, BERTIN Paola

Ore settimanali: 3 ore, di cui 2 di laboratorio

Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:

G. Valitutti, G. Fornari, M.T. Gando “Chimica Organica, Biochimica e Laboratorio” Quarta Edizione, Ed. Zanichelli

G.Fornari, M.T.Gando, V.Evangelisti “Microbiologia e chimica delle fermentazioni” Seconda Edizione, ed. Zanichelli

Altri materiali utilizzati (presentazioni, video, sitografia,...) sono pubblicati e disponibili sull'applicazione classroom.

Profilo della classe:

L'esperienza di lavoro con il gruppo classe si è rivelata, nel complesso, positiva. La partecipazione durante le lezioni frontali è stata generalmente attiva per la totalità degli studenti; tuttavia, si rileva una netta polarizzazione per quanto concerne l'impegno nello studio individuale.

Nello specifico, la classe risulta suddivisa in due segmenti principali: una parte degli studenti ha mostrato un approccio allo studio serio e rigoroso. Questo gruppo ha affrontato il lavoro domestico con puntualità e approfondimento, raggiungendo profili di eccellenza e una solida padronanza dei contenuti. La restante parte della classe, pur mantenendo un atteggiamento attento e rispettoso durante le ore di lezione, non ha associato alla partecipazione in aula un adeguato lavoro personale. La carenza di uno studio domestico sistematico ha limitato la capacità di rielaborazione dei contenuti, portando a risultati che si attestano, in generale, su una valutazione poco più che sufficiente.

Si segnala, inoltre, che il regolare svolgimento della programmazione didattica è stato parzialmente condizionato da numerose interruzioni del calendario (festività e attività extra-curricolari). Tali sospensioni hanno colpito con particolare frequenza le giornate dedicate alla disciplina, rendendo necessario un continuo ricalibraggio dei tempi per garantire il completamento dei moduli previsti.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I QUADRIMESTRE

CARBOIDRATI

Glucidi: classificazione. Monosaccaridi, classificazione D e L. Struttura ciclica dei monosaccaridi: emiacetalizzazione, mutarotazione. Anomeri. Forme cicliche emiacetaliche del glucosio e del fruttosio. Reazioni caratteristiche di monosaccaridi: formazione di glicosidi; ossidazione. Equilibrio chetoenolico. Zuccheri riducenti e non riducenti. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa.

PROTEINE

Amminoacidi. Legame peptidico e peptidi. Determinazione della sequenza di un peptide. Struttura primaria, secondaria e terziaria delle proteine. Struttura quaternaria. Denaturazione.

ENZIMI

Nomenclatura e classificazione. Struttura, cofattori e coenzimi. Siti attivi e modelli relativi. Cinetica enzimatica. teoria di Michaelis-Menten. Meccanismo della catalisi enzimatica. Inibizione competitiva, non competitiva ed acompetitiva

ACIDI NUCLEICI

Acidi nucleici e informazione genetica. Nucleosidi e nucleotidi. DNA e RNA. Duplicazione del DNA. Trascrizione e traduzione: sintesi proteica. Il codice genetico.

LIPIDS

Fatty acids, triglycerides and phospholipids. Structure, functions and characteristics. Cell membrane and micelles. (CLIL)

II QUADRIMESTRE**STRUTTURA CELLULARE**

Introduction to cells: common parts of cells; organelles. (CLIL) Trasporto di membrana attivo e passivo.

Struttura cellulare. Parete cellulare: batteri Gram positivi e Gram negativi. Membrana batterica. Plasmidi.

MICRORGANISMI

Classificazione dei microrganismi. Procarioti e eucarioti. I virus; ciclo litico e ciclo lisogeno.

COLTIVAZIONE E CRESCITA DEI MICRORGANISMI

Terreni di coltura: classificazione, nutrienti, fattori di crescita (cenni). Crescita di microrganismi e fattori che la influenzano. Curva di crescita microbica e metaboliti. Metabolismo microbico: anabolismo, catabolismo. Glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa.

MICRORGANISMI E PRODUZIONI INDUSTRIALI

Produzione industriale da muffe: antibiotici.

LABORATORIO

Presentazione della strumentazione di laboratorio

Test sicurezza - laboratorio di microbiologia. Il microscopio

Uso del microscopio ottico per osservazioni di preparati vegetali a fresco.

Preparazione e osservazione, al microscopio ottico, di preparati a fresco di cellule vegetali da foglie di insalata.

Osservazioni di preparati, con colorazione semplice al blu di metilene, di cellule animali al microscopio ottico.

Preparazione vetrini con colorazione di Gram e osservazione di vetrini al microscopio ottico.

Terreni di coltura preparazione, sterilizzazione e semina.

Terreni liquidi e solidi, generici e selettivi.

Semina di un terreno generico con le mani. Preparazione dei terreni per le osservazioni di muffe al microscopio.

Semina con tecnica passiva su pca per la coltura di muffe.

Semina di muffe su SDA in cubetti per osservazioni di muffe.

Osservazioni al microscopio ottico delle strutture del micelio e dei corpi fruttiferi nelle muffe.

Preparazione dei terreni per il controllo dei fattori che influenzano la crescita microbica.

Semine in terreni solidi e liquidi di un ceppo puro per la verifica di crescita in condizioni di aerobiosi e anaerobiosi, Variazioni di pH e salinità.

Preparazione di vetrino con colorazione di gram per controllo delle caratteristiche tintoriali.

Antibiogramma

Attività CLIL - Lingua veicolare: Inglese

In conformità con le linee guida ministeriali, il Dipartimento di Chimica ha individuato la disciplina “Chimica Organica e Biochimica” per la sperimentazione della metodologia CLIL nella classe 5^A.

L'attività è stata strutturata sulla consapevolezza della lingua come strumento dinamico di acquisizione e trasmissione del sapere, superando la visione della stessa come mero insieme di regole grammaticali. Coerentemente con i principi del CLIL, gli **obiettivi disciplinari** hanno mantenuto la priorità assoluta, mentre il potenziamento delle competenze linguistiche è stato perseguito come obiettivo integrato e funzionale ai contenuti scientifici.

Articolazione dei Moduli e Tempi

Il percorso si è articolato in due moduli principali, sviluppati tra il termine del primo quadrimestre e l'inizio del secondo, per un monte ore complessivo di circa 10 ore: Lipids and The cell

A integrazione dei moduli, sono stati realizzati interventi di approfondimento basati sull'analisi di articoli scientifici e materiali specialistici in lingua inglese, successivamente discussi in modalità bilingue.

Strategie Didattiche e Supporto (Scaffolding)

Per favorire l'apprendimento sono state adottate strategie di **scaffolding** mirate a sostenere la produzione verbale e i processi cognitivi degli studenti:

- Supporto verbale: ricorso sistematico a parafrasi, definizioni e modelli linguistici forniti dal docente.
- Stimolazione cognitiva: utilizzo di domande aperte volte a promuovere l'autonomia espositiva e la creatività.
- Sintesi e Keyboarding: attività di estrapolazione di parole chiave e brevi sintesi orali per consolidare i concetti fondamentali.
- Metodologie attive: impiego di slide multimediali, video-lezioni in lingua originale e lezioni frontali partecipate.
- Code-switching: uso strategico e alternato della lingua italiana e inglese per garantire la precisione comunicativa e la piena comprensione dei passaggi tecnici più complessi.

Le forme di verifica hanno privilegiato domande aperte sugli argomenti trattati, ma anche domande a risposta multipla e verifiche orali.

Le maggiori difficoltà incontrate sono state quelle di vincere le esitazioni e le incertezze di alcuni studenti nell'affrontare, in una lingua diversa dall'italiano, la trattazione di un argomento disciplinare specifico, con l'obiettivo principale di apprendere/trasmettere contenuti, ed in seconda analisi di organizzarli in modo corretto da un punto di vista linguistico.

Quasi tutti gli allievi hanno comunque mediamente raggiunto gli obiettivi disciplinari dei contenuti, in termini di conoscenze e abilità.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

In termini di competenze, pur non essendo la disciplina esaustiva su tutte le competenze elencate nel PECUP, ma contribuendo insieme alle altre discipline al loro raggiungimento, si può affermare che, poco più di metà della classe si attesta su un livello alto-intermedio, mentre la restante parte sul un livello base.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

La valutazione finale non è scaturita solo dall'accertamento dei fattori cognitivi, in termini di raggiungimento degli obiettivi fissati, ma ha anche tenuto conto di fattori extracognitivi quali la progressione nell'apprendimento, l'impegno mostrato, la partecipazione, le capacità organizzative in classe, a casa e nelle attività di laboratorio. La valutazione finale, perciò, non si risolve unicamente della media aritmetica dei voti, che ne costituisce piuttosto solo il suo punto di partenza.

La disciplina richiede una valutazione della parte teorica ed una valutazione della pratica di laboratorio; per tali valutazioni sono necessarie osservazioni diversificate in relazione al raggiungimento degli obiettivi teorici e del lavoro sperimentale, sopra declinati.

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte di teoria, con domande aperte o semistrutturate, verifiche orali, e prove di laboratorio, per un totale di **9** prove.

* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Docenti: VALERIA CHIORBOLI, PATRIZIA RUBINO (ITP)

n° ore settimanali: 8 (di cui 6 di laboratorio)

Libro di testo: R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro "Elementi di analisi chimica strumentale" ed. Zanichelli (terza edizione)

Materiali relativi ad argomenti di analisi applicata e Metodiche di laboratorio fornite dalle insegnanti caricati su classroom.

Profilo della Classe

La classe è composta da **21 studenti** (20 provenienti dal precedente percorso e una studentessa ripetente). Sebbene il grado di socializzazione sia positivo e l'attività didattica si sia svolta regolarmente, il profilo del gruppo evidenzia alcune criticità sul piano della partecipazione e del profitto.

Il gruppo di studenti presenta una marcata eterogeneità relativamente a:

- **Partecipazione e Impegno:** Si osserva una polarizzazione tra un gruppo di studenti che ha mostrato interesse costante e partecipazione attiva, e una restante parte della classe caratterizzata da un coinvolgimento più saltuario e superficiale.
- **Frequenza e Valutazioni:** Si segnala, in una parte degli studenti, il ricorso ad assenze mirate in concomitanza con le verifiche programmate. Tale atteggiamento ha costretto a verifiche suppletive.
- **Recupero e Risultati:** Al fine di colmare le carenze emerse in relazione alle conoscenze, alle capacità ed alle competenze sono state realizzate attività di recupero in itinere. Per quanto concerne gli studenti che presentavano insufficienze al termine del primo quadrimestre, le prove di recupero hanno dato esiti prevalentemente scarsi, non evidenziando i progressi necessari. Complessivamente, i risultati finali spaziano dalla sufficienza ad esiti di ottimo livello, in stretta correlazione con la serietà dell'impegno profuso dai singoli.

CONTENUTI SVOLTI

La maggior parte degli argomenti trattati ha visto uno sviluppo teorico affiancato dalla puntuale verifica nella pratica di laboratorio. Sono state considerate importanti l'acquisizione degli aspetti fondamentali dei metodi di analisi nuovi, la padronanza di quelli già visti negli anni precedenti e la loro applicazione nell'analisi di prodotti tecnici e commerciali in modo che la materia assumesse la sua fisionomia professionale.

I contenuti previsti dal piano di lavoro sono stati svolti completamente dal punto di vista della teoria, solo parzialmente per quanto riguarda l'attività di Laboratorio strumentale per il non funzionamento dei cromatografi (HPLC, GC, Dionex). Nello svolgimento di diverse esercitazioni di laboratorio è stato dato ampio spazio alla collaborazione e all'organizzazione del lavoro di gruppo. Lo studio delle procedure di lavoro ha posto attenzione nell'individuazione dei prodotti impiegati ai fini del corretto smaltimento e della tutela delle norme di sicurezza nei laboratori.

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE:

I quadrimestre

Ripasso dei principi teorici dell'interazione radiazione – materia, eccitamento e rilassamento nei **Metodi ottici di analisi.**

Spettrofotometria UV-Visibile L'analisi quantitativa all'UV-Vis con la retta di taratura. Ripasso della legge di Lambert Beer; la retta di regressione determinata con il metodo dei minimi quadrati; il coefficiente di determinazione.

Spettrofotometria di Assorbimento atomico

Ripasso strumentazione: lampade a catodo cavo; analisi quantitativa con retta di taratura.

Elaborazione statistica dei Dati nell'analitica chimica

Teoria della misura: determinazione dei dati anomali (outliers) Q test (test di Dixon). Distribuzione gaussiana, deviazione standard (campionaria) e i limiti fiduciali (t di Student).

II quadrimestre

METODI CROMATOGRAFICI STRUMENTALI

Introduzione alle tecniche cromatografiche: il principio di separazione, fase stazionaria e fase mobile. La colonna cromatografica.

Meccanismi di separazione cromatografica: l'adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione, affinità.

Le principali tecniche cromatografiche: c. planare TLC e PC, c. a bassa pressione LPC, c. strumentale HPLC e GC.

Analisi Qualitativa e analisi Quantitativa: il cromatogramma: il picco cromatografico e curva gaussiana. Le caratteristiche: l'altezza (h), la larghezza della base (W_b), l'area sottesa alla curva del picco. Il tempo di ritenzione, il tempo morto.

Parametri ed equazioni fondamentali: Costante di distribuzione K_c; Fattore di ritenzione k. La Selettività. L'Efficienza e il Numero dei piatti teorici. **Risoluzione - Asimmetria dei picchi**

Modelli teorici per descrivere i fattori di dispersione delle bande cromat. e migliorare l'efficienza.

Teoria dei piatti e teoria della velocità.

Teoria dei piatti: calcolo di N, e di HETP (H). Teoria della velocità (del non equilibrio): H funzione della velocità lineare e l'equazione di Van Deemter .

CROMATOGRAFIA LIQUIDA AD ELEVATE PRESTAZIONI (HPLC)

Considerazioni generali sulla tecnica. Strumentazione: riserva fase mobile, pompe, sistema di iniezione, colonne, rivelatori. Caratteristiche generali delle fasi. Colonne e fasi stazionarie.

Caratteristiche della fase mobile: cromatografia a fase normale e cromatografia a fase inversa.

Tecniche di separazione in HPLC: separazione in isocratica e a gradiente di concentrazione.

Metodi di analisi quantitativa strumentale: taratura diretta, retta di taratura e standard esterno, standard interno.

GASCROMATOGRAFIA (GC)

Considerazioni generali sulla tecnica. Strumentazione. Fasi mobili: gas carrier. Sistema di iniezione. Colonne impaccate e capillari. Rivelatori (FID). Analisi in isoterma e in programmata di temperatura.

Metodi di analisi quantitativa strumentale: taratura diretta, standard esterno e retta di taratura, standard interno.

Cenni alla Cromatografia di scambio ionico: DIONEX

Considerazioni generali sulla tecnica - Il processo cromatografico di separazione degli ioni inorganici – Fasi stazionarie, resine a scambio ionico.

ANALISI CHIMICA APPLICATA (laboratorio)

• ACQUA Il ruolo dell'acqua - Classificazione delle acque: idrologica, chimica e di utenza – Significato dei vari parametri analitici

Determinazioni quantitative eseguite:

Parametri aspecifici associati a processi redox: OD, IOD, BOD e BOD₅.

Parametri aspecifici associati a equilibri acido-base: pH e alcalinità.

Parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: la durezza.

Parametri specifici relativi a composti ordinari: metalli alcalini e alcalino-terrosi, solfati e cloruri.

Parametri specifici relativi a composti indesiderabili e tossici: nitrati, solfati.

- **FERTILIZZANTI**

- Fertilizzanti azotati, fosfatici, potassici e organici

Analisi dei fertilizzanti azotati: Determinazione dell'azoto ammoniacale e nitrico –

Determinazione del biureto nell'urea.

Analisi dei fertilizzanti fosfatici: Determinazione di P_2O_5 idrosolubile

Analisi dei fertilizzanti potassici: Determinazione di K_2O come potassio in AA

- **ANALISI HPLC:** Determinazione del contenuto di caffeina nelle bevande stimolanti mediante

HPLC studio sul testo. Determinazione di **Clorprofam (diserbante e antigerminoglianante)** residuo

sulle patate: studio su analisi d'archivio.

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI*

In termini di competenze si può affermare che la classe ha raggiunto mediamente un livello intermedio, con un gruppo di alunni dalle competenze avanzate e una parte che si mantiene su un livello di base.

TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA**

Per le *competenze nella disciplina* si è valutato il raggiungimento degli obiettivi disciplinari inteso come progressione nell'apprendimento, acquisizione dei contenuti specifici della disciplina, potenziamento e/o affinamento di capacità e abilità cognitive, espressive ed operative e acquisizione di autonomia; si è tenuto conto altresì della partecipazione, dell'interesse e dell'impegno.

La disciplina richiede una valutazione della parte teorica ed una valutazione della pratica di laboratorio; Sono state perciò effettuate: prove scritte a domanda aperta, prove scritte a tipologia mista (domande chiuse, domande a risposta breve, esercizi); prove orali e diverse prove pratiche di laboratorio. Si è valutata la padronanza dell'argomento, la completezza dell'esposizione, l'utilizzo del linguaggio specifico, l'impegno nelle attività di laboratorio, la precisione nell'elaborazione dei dati, la collaborazione nel lavoro di gruppo, la partecipazione attiva e la puntualità nella restituzione del materiale da elaborare.

Sia la valutazione delle verifiche del primo quadrimestre, sia quella di fine anno scolastico sono state ottenute come **media ponderata** dei voti ottenuti nella parte teorica e nella parte di laboratorio della disciplina. Le prove pratiche di laboratorio concorrono per un 30% alla media dei voti di profitto, mentre viene attribuito un maggior peso alla parte teorica, che richiede più elaborazione ed impegno di studio da parte degli alunni.

Alla valutazione finale concorrono tutte le valutazioni formulate durante l'intero anno scolastico.

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: MATEMATICA

Docente: NICOLA TADDIA

Ore settimanali: 3

Libro di testo: BAROZZI, BERGAMINI, TRIFONE "MATEMATICA VERDE" VOLUME 4B E VOLUME K ZANICHELLI EDITORE, dispense con definizioni rigorose e dimostrazioni su DIDATTICA del registro elettronico.

Profilo della classe:

La classe è omogenea nel comportamento in aula che è corretto, educato e abbastanza partecipativo, ma appare molto differenziata nella motivazione e nel profitto. La classe raggiunge mediamente gli obiettivi minimi, diversi studenti hanno mostrato interesse per la materia e raggiunto ottimi risultati.

Contenuti svolti:

I QUADRIMESTRE: integrale secondo Riemann per funzioni continue su intervalli chiusi e limitati

Caso delle funzioni non negative e collegamento con il problema dell'area del sottografico: somme superiori e somme inferiori alla Cauchy, coppie di sottoinsiemi contigui di $\mathbb{R}$ ed elemento separatore, teorema di completezza di $\mathbb{R}$, teorema di esistenza e unicità dell'integrale di Riemann per funzioni continue su $[a,b]$, definizione dell'area del sottografico di f non negativa come integrale di f su $[a,b]$. Parte positiva e parte negativa di una funzione ed estensione della definizione d'integrale al caso di funzioni continue di segno variabile. Integrazione e area in senso generalizzato.

Linearità ed additività dell'integrale, somme di Riemann e integrale come limite delle somme di Riemann, media integrale e teorema della media integrale (con dimostrazione), funzione integrale e teorema di Torricelli-Barrow (con dimostrazione), primitive, integrale indefinito e teorema di struttura dell'integrale indefinito, teorema fondamentale del calcolo integrale. Primitive delle funzioni elementari, integrande che sono derivate di funzioni composte, integrande che sono derivate logaritmiche, teorema d'integrazione per parti (con dimostrazione), teorema d'integrazione per cambiamento di variabile (con dimostrazione).

II QUADRIMESTRE: applicazioni del calcolo integrale

Area del cerchio di raggio r (con il teorema di cambiamento di variabile), volume dei solidi di rotazione, volume della sfera piena e area della superficie sferica di raggio r . Primitive delle funzioni razionali proprie con denominatore di grado 2. Definizione della funzione logaritmo naturale come funzione integrale di $1/t$, deduzione delle proprietà del logaritmo usando il teorema d'integrazione per cambiamento di variabile.

Equazioni differenziali a variabili separabili e problema con dato iniziale associato

Equazioni differenziali ordinarie: concetto di soluzione, problema con dato iniziale associato.

Problema di Cauchy per equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili:

$D[y(t)] = g(y(t))f(t)$; $y(t_0) = y_0$. Caso $g(y) = 0$ (eventuali soluzioni costanti), caso $g(y)$ diverso da 0 e trasformazione dell'equazione differenziale in un'equazione tra funzioni integrali, forma implicita e forma esplicita della soluzione, dominio matematico e dominio "fisico" della soluzione, studio qualitativo della soluzione con i metodi del calcolo differenziale (intervalli di monotonia, intervalli di convessità, minimi, massimi flessi).

L'equazione logistica come modello continuo della diffusione di epidemie in ambiente chiuso con solo sani e infetti (modello SI). Deduzione del modello e risoluzione esatta del problema con dato iniziale associato: la funzione sigmoide. Cenni sul modello Preda- Predatore e il sistema di equazioni differenziali associato.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*: discreto con punte di eccellenza

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**: prove scritte aperte (risoluzione esplicita e motivata di esercizi di calcolo integrale e sulle equazioni differenziali) e prove orali individuali (minimo 5 in un anno tra le due tipologie)

* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: Letteratura Italiana

Docente: Domenico Allocca

Ore settimanali: 4

Libro di testo: Armellini-Colombo-Bosi-Marchesini, Con altri occhi, Vol. 2° e 3°, Zanichelli

Profilo della classe:

La classe è composta da 21 studenti, 8 femmine e 13 maschi. Essi hanno seguito le spiegazioni con attenzione e coinvolgimento, soprattutto un ampio nucleo, che è apparso interessato e partecipe; un gruppo intermedio, inoltre, si è lasciato coinvolgere nella lezione in modo altalenante. Complessivamente gli allievi hanno dimostrato di non avere particolari problemi di comprensione ed espressione. Sono emerse, invece, fragilità e difficoltà di carattere emotivo per alcuni di essi ed è stato necessario cercare di sostenerli anche dal punto di vista psicologico, con ascolto attivo, rinforzo positivo e strategie alternative di studio e verifica dell'apprendimento.

Il comportamento di tutti, comunque, è stato corretto e rispettoso delle regole scolastiche e di buona educazione.

Un rilevante numero di studenti si è impegnato nello studio domestico e si è mostrato desideroso di eccellere, raggiungendo risultati buoni e ottimi nel profitto. Una ridotta parte della classe, invece, si è caratterizzata per un impegno non costante. Per tre allievi è stato predisposto il pdp e per un altro il pdp per Bes; alcuni studenti sono stati impegnati in attività sportive.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Nel I Quadrimestre:

Alessandro Manzoni: vita e opere (Scheda del docente)

Volume 3 A

La scienza e l'evoluzionismo (pp.6-8)

Il positivismo (pp. 8 e 9)

Nietzsche e la crisi della ragione (pp. 11-13)

I letterati e la società borghese del Secondo Ottocento, il Decadentismo (Scheda del docente)

Parnassianesimo e simbolismo (Scheda del docente)

Il naturalismo (Scheda del docente)

Il verismo (Capuana, De Roberto, Serao e De Marchi) (pp. 40-42)

G. Verga: vita e opere (Scheda del docente); i 'Malavoglia' e 'Mastro-don Gesualdo' (181-186)

Lettura, parafrasi e commento:

Volume 2

A. Manzoni, "Il 5 maggio"

Volume 3 A

C. Baudelaire, 'Perdita dell'aureola'

G. Flaubert, 'Le insofferenze di Madame Bovary', da 'Madame Bovary' (p. 61-63)

G. Verga, 'Fantasticherie'(pp. 199-201)

G. Verga, 'Come le dita della mano', da 'I Malavoglia' (pp. 219 e 220)

G. Verga, 'La roba' (pp.227-231)
L. Pirandello, 'Il fu Mattia Pascal', primi quattro capitoli.

Nel II Quadrimestre:

Volume 3 A

G. Pascoli: vita e opere (Scheda del docente); lo stile (pp. 265 e 266)
G. D'Annunzio: vita e opere (Scheda del docente)

Volume 3 B

Le scienze umane e la psicanalisi (pp. 11-14)
I futuristi (pp. 48-49)
L.Pirandello: vita e opere (Scheda del docente); la poetica (p. 189)
I.Svevo: vita e opere (pp. 246-250); "Una vita"(p.251), "Senilità" (p.252), "La coscienza di Zeno" (pp.253 e 254)
G. Ungaretti: la vita e le idee (pp. 292-294, la poetica (pp. 294-296).

Lettura, parafrasi e commento:

Volume 3 A

G. Pascoli, 'E' dentro noi un fanciullino' da 'Il fanciullino' (p. 262)
G. Pascoli, 'X agosto', da 'Myricae' (p. 281)
G. D'Annunzio, 'La pioggia nel pineto', da 'Alcyone' (pp. 322-325)
G. D'Annunzio, 'La vita come opera d'arte', dal 'Il piacere' (pp. 331 e 332)

Volume 3 B

F.T. Marinetti, 'Il manifesto del futurismo' (p.18)
I. Svevo, 'Prefazione' e 'Preambolo' da 'La coscienza di Zeno' (pp. 274-277).
G. Ungaretti, 'Veglia' (p.308)

Educazione civica - CVDG

Riflessione scritta su alcune pagine (primi due capitoli) di 'Stai zitta' di Michela Murgia.

I contenuti sono stati illustrati utilizzando sia i volumi della letteratura che le schede fornite dal docente.

E' stata svolta una quantità minore di argomenti rispetto a quanto previsto, poiché sono state programmate numerose attività extra-curricolari da altre discipline.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Il livello medio raggiunto dalla classe rispetto a conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti del curricolo di istituto è abbastanza buono, poiché gli studenti hanno sviluppato un atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente, anche se per un gruppo si attesta sulla sufficienza.

In generale i discenti hanno imparato a collocare autori e testi nelle varie correnti culturali e letterarie del Secondo Ottocento e Primo Novecento; hanno consolidato le proprie capacità di espressione scritta e orale; hanno sviluppato le abilità necessarie per comprendere la poetica di un esponente della letteratura e chiarire come essa sia individuabile all'interno dei testi studiati; hanno acquisito una apprezzabile capacità di analizzare i brani in prosa e poesia sia dal punto di vista formale che evidenziandone le tematiche affrontate e le questioni dibattute, stabilendo i collegamenti con la realtà politica, sociale ed economica dell'epoca contemporanea e rapportando le problematiche sviluppate

dagli autori a quelle della vita di ognuno nella dimensione individuale e sociale. Ovviamente gli allievi più diligenti hanno sviluppato conoscenze, abilità e competenze con esiti migliori; un gruppo di discenti, invece, si attesta sul livello basilare.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica:**

Nel primo quadrimestre sono state svolte due verifiche scritte (come previsto anche dal Dipartimento di Lettere); le interrogazioni orali sono state almeno due, ma -quando necessario (per il recupero o il miglioramento della valutazione)- ne sono state effettuate in maggior numero.

Nel secondo quadrimestre, sono stati svolti: due compiti scritti (uno di essi è stata la simulazione della prima prova d'Esame) e almeno due verifiche orali individuali.

Per quanto concerne i criteri di valutazione, si è fatto ricorso a quanto stabilito dal Collegio dei Docenti e dal Dipartimento di Lettere: parametri e griglie sono contenuti nel Ptof e sul sito dell'istituto.

* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: Storia

Docente: Domenico Allocca

Ore settimanali: 2

Libro di testo: Lepre-Petraccone-Cavalli-Testa-Trabaccone, Noi nel tempo, voll.2° e 3°, Zanichelli.

Profilo della classe:

La classe è composta da 21 studenti, 8 femmine e 13 maschi. Essi hanno seguito le spiegazioni con attenzione e coinvolgimento, soprattutto un ampio nucleo, che è apparso interessato e partecipe; un gruppo intermedio, inoltre, si è lasciato coinvolgere nella lezione in modo altalenante. Complessivamente gli allievi hanno dimostrato di non avere particolari problemi di comprensione ed espressione. Sono emerse, invece, fragilità e difficoltà di carattere emotivo per alcuni di essi ed è stato necessario cercare di sostenerli anche dal punto di vista psicologico, con ascolto attivo, rinforzo positivo e strategie alternative di studio e verifica dell'apprendimento.

Il comportamento di tutti, comunque, è stato corretto e rispettoso delle regole scolastiche e di buona educazione.

Un rilevante numero di studenti si è impegnato nello studio domestico e si è mostrato desideroso di eccellere, raggiungendo risultati buoni e ottimi nel profitto. Una ridotta parte della classe, invece, si è caratterizzata per un impegno non costante. Per tre allievi è stato predisposto il pdp e per un altro il pdp per Bes; alcuni studenti sono stati impegnati in attività sportive.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Nel I Quadrimestre:

Volume 2°

Una nuova visione della società: il marxismo (pp. 374-377)

La seconda rivoluzione industriale (pp. 403-406)
La sinistra storica: Depretis (Scheda del docente)
Crispi (Scheda del docente)

Volume 3°

La nuova organizzazione del lavoro (pp. 10 e 11)
L'età giolittiana (Scheda del docente)
La prima guerra mondiale: dallo scoppio alle trincee (Scheda del docente)
La prima guerra mondiale: l'Italia in guerra, 1915-1916 (Scheda del docente)
La prima guerra mondiale: la grande strage, 1915-1916 (Scheda del docente)
La prima guerra mondiale: 1917, l'anno della svolta (Scheda del docente)
La prima guerra mondiale: l'ultimo anno e i trattati di pace (Scheda del docente)
La rivoluzione russa (Scheda del docente)
L'Italia nel dopoguerra e il biennio rosso (Scheda del docente)

Nel II Quadrimestre:

La Russia dal 1905 alla Costituzione del 1924 (Scheda del docente)
Gli Stati Uniti e la crisi del 1929 (pp.172- 178)
L'ascesa del fascismo: dall'interventismo al 1923 (Scheda del docente)
Il fascismo: dal 1924 al 1929 (Scheda del docente)
Il fascismo: le fasi economiche dal '22 alla guerra (Scheda del docente)
Dalla caduta della Germania alla crisi del '29 (Scheda del docente)
L'ascesa di Hitler al potere: 1930-1938 (Scheda del docente)
La politica estera tedesca negli anni Trenta (Scheda del docente)
L'ascesa di Stalin (pp. 247-253)
La liquidazione degli avversari (pp. 254-257)
Lo stacanovismo (p.259)
La prima fase della seconda guerra mondiale: l'Asse all'attacco, 1939-1940 (Scheda del docente)
La seconda guerra mondiale: dal 1941 al settembre del '43 (Scheda del docente)
La seconda guerra mondiale: dal settembre '43 all'agosto '45 (Scheda del docente)
La nascita della Repubblica e la Costituzione (pp.431 e 432)

Educazione civica - CVDG

Nel I Quadrimestre:

Il Parlamento (Schede)
Il Presidente della Repubblica (Schede)

Nel II Quadrimestre

La nascita della Repubblica e la Costituzione (pp.431 e 432)

I contenuti sono stati illustrati utilizzando sia i due volumi di storia che le schede fornite dal docente.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari

Il livello medio raggiunto dalla classe rispetto a conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti del curricolo di istituto è abbastanza buono, poiché gli studenti sono generalmente in grado di riconoscere gli aspetti geografici e territoriali dell'ambiente (principalmente dal punto di vista antropico) e le

connessioni tra le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

I discenti hanno imparato a conoscere i principali fenomeni storici e le coordinate spazio – temporali che li determinano, oltre ai più importanti modelli culturali e ideologici caratterizzanti il Novecento. Hanno consolidato le proprie capacità di espressione orale. Hanno sviluppato le abilità necessarie a individuare nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità. Posseggono la capacità di riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici, sociali, culturali e politici, cogliendone i nessi con i contesti internazionali.

Infine hanno maturato le competenze utili a riconoscere le principali relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti demografici, socioeconomici, politici e culturali.

Ovviamente gli allievi più diligenti hanno sviluppato conoscenze, abilità e competenze con esiti migliori; un gruppo di discenti, invece, si è attestato sul livello basilare.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica

Sia nel primo quadrimestre che nel secondo, sono state svolte almeno due verifiche orali individuali; quando necessario (per il recupero o il miglioramento della valutazione) sono state effettuate ulteriori interrogazioni orali.

Per quanto concerne i criteri di valutazione, si è fatto ricorso a quanto stabilito dalla normativa vigente, dal Collegio dei Docenti e dal Dipartimento di Lettere: parametri e griglie sono contenuti nel Ptof dell'istituto.

Materia: Lingua Inglese

Docente: Daniela Barbieri

Ore settimanali: 3

Libro di testo:

- *Language for Life B2, Digital Gold* - Oxford University Press, Ben Weltz
- *Sciencewise New Challenges*, -English for Chemistry, Biology and Biotechnology, San Marco
- materiale fornito dalla docente attraverso fotocopie o condiviso sul Classroom della classe

Profilo della classe:

La classe, composta da 21 studenti, ha mediamente dimostrato interesse verso la disciplina durante l'anno scolastico e ha partecipato in modo attivo alle lezioni.

Vi è un gruppo di studenti con una buona preparazione, buone capacità di Speaking e interesse elevato, un piccolo gruppo molto fragile e un altro gruppo con una preparazione sufficiente.

La partecipazione, l'impegno nel lavoro in classe e in quello domestico sono stati complessivamente positivi.

In preparazione all'esame di stato, si è privilegiata l'attività di speaking, con particolare focus sulla capacità di articolare un discorso. Anche se questa attività ha richiesto molto più tempo, soprattutto per coloro che hanno difficoltà, è stata ritenuta imprescindibile.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Primo quadrimestre

- General Revision (grammar and vocabulary)
- Focus on Nutrients (p. 131-132)
- CARBHYDRATES p. 134-135 textbook e materiale extra su Classroom
- Classification of Carbohydrates
- Visione e analisi del film *Supersize Me* di Spurlock
- The importance of a healthy diet - Why we should avoid fast food
- PROTEINS p. 140-141 textbook e materiale extra su Classroom, visione video sulle Proteine

Secondo quadrimestre

- The food Pyramid p. 143
- A Balanced Diet p. 142
- Food problems: Allergies and Intolerances p. 145
- Vegetal and Animal Proteins
- DNA-RNA p. 159-160 e materiale su classroom
- Protein Synthesis (quick read) p. 161
- The Chernobyl nuclear disaster and land contamination
- Enzymes in land recovery
- Incontro con DND Biotech su Land Remediation

Anche se alla data di stesura di questo documento non è ancora stato trattato, si prevede di fare Antibiotic Resistance, il cui materiale si trova su Classroom

EDUCAZIONE CIVICA CONTRASTO ALLA VIOLENZA DI GENERE

Visione del film BUY NOW su Netflix. Analisi dell'impatto a livello di inquinamento e uso delle risorse disponibili, ma anche e soprattutto delle conseguenze sociali, economiche e sulle scelte personali delle tecniche manipolatorie usate dalle grandi corporates per renderci *good consumers*.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Il livello raggiunto risulta molto buono per alcuni alunni della classe, sufficiente per l'altra parte.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica:**

- Primo quadrimestre: Sono state svolte due verifiche scritte e una verifica orale.
- Secondo quadrimestre: Sono state svolte due verifiche orali e una scritta ad inizio quadrimestre.

Oltre alle conoscenze, competenze ed abilità, hanno contribuito al giudizio di valutazione anche impegno, partecipazione, interesse, desiderio di migliorare nell'apprendimento e nei risultati, presenza assidua alle lezioni ed effettiva dimostrazione di studio domestico.

(Indicare il numero e le tipologie di prove effettuate nell'anno)

* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: Religione Cattolica

DOCENTE: Laura Boccafogli

ORE SETTIMANALI: 1

LIBRO DI TESTO E/O ALTRO MATERIALE DI RIFERIMENTO

- Manuale in uso: L. Solinas, *Arcobaleni*, Sei IRC
- Strumenti informatici, multimediali, lim, visione di film e documentari, testi e filmati in rete
- Dispense, fotocopie, quotidiani, articoli di giornale, documenti internet (siti vari, Youtube..)
- Alcune sezioni dei seguenti testi: A. Bibiani, M.P. Cocchi, *Per il mondo che vogliamo. Percorsi per l'IRC*, Sei; Sergio Bocchini, *Religione e religioni*, EDB Scuola; Film *Oltre la bufera*, relativo alla figura di Don Minzoni; video *Don Milani, Un ribelle ubbidiente*; Film, *Alla luce del sole*, storia di padre Pino Puglisi; Dvd, *Viaggio senza ritorno*, Rai.

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da 21 alunni di cui 10 si avvalgono dell'insegnamento della Religione Cattolica. Nel gruppo è presente uno studente con PdP per DSA ed uno studente con BES, nessun studente con certificazione. Alcuni ragazzi si sono dimostrati curiosi e desiderosi di risposte da parte dell'insegnante, mentre altri hanno assistito in modo più passivo. In generale gli studenti sono stati interessati e motivati, partecipando al dialogo educativo e dimostrandosi ben disposti verso l'attività proposta.

La frequenza e la partecipazione sono state regolari.

Al termine dell'anno scolastico sono stati raggiunti i seguenti obiettivi disciplinari:

- Conoscenza generale dei contenuti degli argomenti trattati, delle loro implicazioni, della loro articolazione.
- Capacità di correlare tra loro le diverse tematiche giungendo a specifiche conclusioni.
- Capacità di orientarsi nelle parti affrontate.

CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI

1° Quadrimestre

- Analisi e approfondimento della figura di un sacerdote del nostro territorio: Don Giovanni Minzoni, martire per la libertà di educare. Biografia, lettura di alcune pagine tratte dal suo diario e visione del film *Oltre la bufera*.
- Don Lorenzo Milani – un ribelle ubbidiente – visione del documentario “*Un ribelle ubbidiente*”, lettura di alcuni brani tratti da *Lettera a una professoressa*, il percorso didattico della scuola di Barbiana.
- Incontro con l'associazione di volontariato AVIS per sensibilizzare alla donazione del sangue.

2° Quadrimestre

- Giornata della Memoria: Visione del documento: *Viaggio senza ritorno*, di Alberto Angela. Riflessioni sulla Guerra, sulle leggi razziali e sulla questione ebraica.

- Don Pino Puglisi: sacerdote ucciso dalla mafia nel 1993; visione del film *“Alla luce del sole”* e di alcuni filmati (D’Avenia, Pif) che riportano interviste di chi ha condiviso con lui alcuni momenti di vita.
- Lavoro individuale: “Sacerdoti del Novecento che hanno lasciato il segno.”

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

E’ utile sottolineare che le linee di fondo che hanno guidato l’attività sono state la didattica attenta alle modalità di sviluppo del percorso di apprendimento in relazione ai prerequisiti, alle esigenze e alle richieste emerse durante il percorso stesso, la valorizzazione sia della dimensione cognitiva sia dell’aspetto educativo legato alla sfera socio-relazionale.

Nel complesso gli alunni - seppur con sfumature differenti legate alle diverse modalità caratteriali di relazione ed ai diversificati gradi di competenze raggiunti - hanno conseguito gli obiettivi sopra esposti a livelli complessivamente buoni. La classe, nel suo insieme, al termine del percorso disciplinare, presenta un bagaglio di conoscenze e strumenti operativi buoni, nonostante la diversità tra i singoli studenti per ciò che riguarda impegno e costanza nell’approfondimento.

TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE

Premesso che la conoscenza è intesa come capacità da parte dell’allievo di rapportarsi al programma e di presentarne i contenuti, la valutazione ha tenuto conto dell’impegno, della partecipazione al dialogo educativo, degli approfondimenti personali, all’interno del quadro di riferimento dei livelli di partenza di ciascuno studente e dei progressi compiuti. Nella misurazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti indicatori: aderenza alle richieste, comprensione globale del significato di un testo, possesso del lessico specifico della disciplina, conoscenza dei contenuti, conoscenza di regole e principi.

Nella disciplina non sono previste prove di verifica scritte, quindi come definito nella riunione del Dipartimento di Religione, il numero e la tipologia di verifiche della disciplina non è stato preso in considerazione.

La valutazione prevede tre momenti: il primo finalizzato a conoscere i prerequisiti di base dei singoli allievi; il secondo avente come scopo l’acquisizione di conoscenze, contenuti, competenze raggiunti nella prima parte dell’anno scolastico; il terzo rappresenta un momento di sintesi del percorso effettuato e delle conoscenze e competenze realmente raggiunte.

La tipologia di valutazione adottata è la seguente:

Insufficiente = (5); Sufficiente = (6); Discreto = (7); Buono = (8); Distinto = (9); Ottimo = (10)

Materia: **TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

Docente: Federica Cogo, Lea Fogli (Francesca Russo)

Ore settimanali: 6 (4 di teoria e 2 di laboratorio)

Libri di testo:

“Tecnologie chimiche industriali 2” - Editore: Edisco. Autori: Silvestro Natoli, Mariano Calatazzolo.

“Tecnologie chimiche industriali 3” - Editore: Edisco. Autori: Silvestro Natoli, Mariano Calatazzolo.

Altri materiali utilizzati (presentazioni, video, sitografia,...) sono pubblicati e disponibili sull'applicazione classroom.

Profilo della classe:

La classe, di 21 alunni, presenta un quadro molto eterogeneo, sia per quanto riguarda il metodo di studio che l'impegno dimostrato. All'interno del gruppo convivono profili molto diversi: alcuni alunni hanno consolidato nel triennio un approccio organizzato, efficace e critico, raggiungendo livelli di eccellenza e una piena autonomia anche nelle attività più complesse. Altri hanno sviluppato queste competenze in modo più graduale, arrivando oggi a una preparazione discreta. Permangono, tuttavia, situazioni di marcata fragilità. Alcuni studenti mostrano ancora incertezze nella gestione del lavoro e nella comprensione dei concetti, spesso a causa di lacune nei prerequisiti di base.

Questo quadro è stato ulteriormente complicato da una frequenza irregolare da parte di alcuni alunni, che ha inevitabilmente condizionato la continuità dell'apprendimento e la partecipazione alle attività di classe.

Sotto il profilo del profitto, mentre una parte del gruppo procede con sicurezza, per altri si riscontra il mancato recupero delle insufficienze del primo quadrimestre. Nonostante gli interventi di supporto e le opportunità di recupero offerte, la scarsa costanza nell'impegno domestico e le difficoltà di base non hanno permesso a questi studenti di colmare le lacune pregresse.

Oltre alle attività curricolari, fin dalla classe terza sono state proposte numerose iniziative riconducibili sia ai percorsi FSL che all'Orientamento in uscita, con l'obiettivo di avvicinare gli studenti alla realtà industriale e accademica.

In particolare, il percorso ha previsto: visite guidate presso impianti industriali, fondamentali per permettere agli alunni di osservare dal vivo la complessità dei processi produttivi e l'applicazione delle norme di sicurezza e degli standard UNICHIM studiati in teoria; esperienze laboratoriali d'eccellenza: la classe ha partecipato a laboratori speciali e seminari presso i dipartimenti scientifici delle università di Ferrara e di Bologna. Queste attività hanno consentito agli studenti di confrontarsi con strumentazioni avanzate e contesti di ricerca di alto livello, offrendo loro una prospettiva concreta sui possibili percorsi di studio universitari.

Per quanto concerne le attività di orientamento e il potenziamento delle competenze digitali (secondo il framework europeo DigComp), abbiamo proposto, fin dalla classe terza, un percorso volto a professionalizzare l'uso degli strumenti informatici.

Nello specifico, sono state realizzate diverse attività: gestione documentale: stesura di relazioni tecniche tramite programmi di videoscrittura e digitalizzazione di materiale cartaceo; organizzazione del lavoro: realizzazione di indici digitali strutturati per l'archiviazione e la consultazione delle tavole tecniche; progettazione assistita (CAD): nell'ultimo anno sono state svolte lezioni mirate all'utilizzo di AutoCAD per la creazione di una libreria di apparecchiature secondo le norme UNICHIM e per la progettazione schematica di semplici impianti industriali.

Questo percorso ha permesso agli studenti non solo di acquisire abilità tecniche specifiche, ma anche di confrontarsi con gli standard normativi e gli strumenti operativi tipici del settore industriale, costituendo un'importante esperienza di orientamento verso le realtà lavorative e accademiche del settore.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**Primo Periodo**

RIPASSO: Bilanci di materia e di energia. Scambio in equicorrente e controcorrente. Calcolo ΔT_{ML} . Calcolo del calore scambiato mediante equazione globale dello scambio termico. Calcolo superficie di scambio.

Modulo 1: PROCESSI UNITARI

Stechiometria industriale: analisi termodinamica e cinetica di un processo chimico. Catalisi omogenea ed eterogenea. Analisi di un processo industriale: Sintesi NH_3 : aspetti termodinamici e cinetici. Condizioni operative. Catalizzatore e meccanismo di azione. Reattori. Ciclo di sintesi e di separazione.

Modulo 2: DISTILLAZIONE

Generalità sul processo di distillazione. Equilibrio liquido-vapore per sostanze pure e miscele ideali; equilibrio per miscele ideali, legge di Dalton e Raoult. Miscele reali e azeotropi.

La rettifica continua: bilancio di materia e calcolo del n° teorico di piatti con il metodo grafico di McCabe e Thiele, le equazioni delle rette di lavoro (arricchimento ed esaurimento) e delle condizioni termiche dell'alimentazione (q-line); determinazione del rapporto di riflusso e scelta del riflusso ottimale; efficienza dei piatti e loro numero effettivo; colonne a riempimento e colonne a piatti; tipologie di piatti e criteri di scelta.

Distillazione flash. Distillazione estrattiva e distillazione azeotropica.

Schema d'impianto distillazione completo delle apparecchiature ausiliarie principali e i più importanti sistemi di controllo.

Modulo 3: PETROLCHIMICA

Origine del petrolio e la formazione di giacimenti. Caratterizzazione del grezzo. Caratteristiche ed impieghi dei prodotti petroliferi: le frazioni petrolifere. Lavorazione del petrolio: trattamenti preliminari, topping, vacuum, cracking, reforming. Processi di raffinazione: desolforazione.

Secondo periodo**Modulo 4: I POLIMERI (Attività FSL progetto “Operatore di impianti chimici e Operatore di laboratorio”)**

Cosa sono i polimeri. Classificazione. Tecniche di polimerizzazione: poliaddizione, policondensazione, sintesi stereospecifica Proprietà. Comportamento con la temperatura. Polimeri termoplastici e termoindurenti. Il polipropilene.

Modulo 5: ASSORBIMENTO/STRIPPING

Le operazioni di Assorbimento e Stripping: generalità, caratteristiche del solvente, condizioni di equilibrio e legge di Henry, determinazione grafica del numero di stadi ideali, calcolo della portata di solvente minimo. Schema d'impianto colonna di assorbimento/stripping ed assorbimento con rigenerazione del solvente, completi delle apparecchiature ausiliarie principali e i più importanti sistemi di controllo.

Modulo 6: PRINCIPI DI BIOTECNOLOGIE

Produzione di penicillina G: microrganismi usati e vie metaboliche, caratteristiche dell'antibiotico prodotto, composizione del terreno colturale, caratteristiche principali del processo produttivo. Produzione di bioetanolo: microrganismi usati e vie metaboliche, sottoprodotti ottenibili dal processo fermentativo, composizione del terreno colturale, caratteristiche principali del processo produttivo.

LABORATORIO:**Realizzazione di semplici schemi di impianto utilizzando la normativa UNICHIM**

- Impianto con reattore discontinuo

- Impianto con reattore continuo
- Impianto di sintesi dell'ammoniaca
- Impianto di produzione fertilizzanti NPK
- Impianto di distillazione a pressione atmosferica
- Impianto di distillazione sotto vuoto
- Impianto di produzione di un polimero
- Impianto di assorbimento e degasaggio
- Impianto di stripping
- Impianto di fermentazione con recupero del prodotto tramite estrazione liquido-liquido

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Il livello raggiunto dalla classe è mediamente più che sufficiente. Questo scaturisce da situazioni molto diverse tra loro: da un lato ci sono diversi alunni con valutazioni più che buone, alcuni eccellenti; dall'altro, un gruppo di studenti che presenta un profitto insufficiente o gravemente insufficiente. Nello specifico, gli alunni che avevano l'insufficienza alla fine del primo quadrimestre non hanno recuperato.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica:**

La valutazione finale non scaturisce esclusivamente dal raggiungimento degli obiettivi cognitivi fissati, ma tiene conto di diversi fattori extracognitivi, quali: la progressione nell'apprendimento rispetto ai livelli di partenza, l'impegno e la partecipazione attiva alle lezioni, le capacità organizzative mostrate in classe, a casa e nelle attività di laboratorio.

Per questi motivi, il voto finale non costituisce una semplice media aritmetica, ma è il risultato di un giudizio complessivo sul percorso dello studente.

Data la specificità dell'indirizzo Chimica e Materiali, la valutazione ha riguardato separatamente sia la parte teorica che quella pratica di laboratorio, attraverso osservazioni mirate al lavoro sperimentale. Durante l'anno scolastico sono state svolte complessivamente 7 prove scritte (alcune valide per l'orale) con verifica delle competenze (esercizi di progetto) e delle conoscenze (domande aperte e/o prove strutturate) e 10 prove pratiche, di cui una valida come attività FSL in aula, con realizzazione di schemi di impianti industriali e relativa relazione tecnica.

* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

** Si fa riferimento alle griglie del PTO

EDUCAZIONE CIVICA**Disciplina: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

Obiettivi specifici di apprendimento: Partendo dall'analisi di un processo industriale ad alto impatto energetico, ma essenziale per l'industria chimica e la produzione alimentare, come la sintesi dell'ammoniaca, è stato affrontato il tema della ricerca di soluzioni sostenibili attraverso l'adozione di nuove tecnologie. Poiché questo processo è alla base della produzione di fertilizzanti, il percorso ha offerto lo spunto per riflettere sulla cosiddetta "rivoluzione verde" e sull'evoluzione verso pratiche agricole più sostenibili. L'obiettivo formativo è stato quello di sviluppare una consapevolezza critica sull'interconnessione tra industria, ambiente e alimentazione, promuovendo una visione integrata e responsabile delle sfide energetiche e ambientali del futuro.

Contenuti:*Primo Quadrimestre:*

- Produzione industriale dell'ammoniaca
- Nuovi orientamenti per la sintesi dell'ammoniaca in condizioni blande
- I fertilizzanti e sostenibilità

- Rivoluzione verde
- Impianto di produzione di un fertilizzante NPK

Obiettivi specifici di apprendimento: Lo studio dei processi biotecnologici dimostra che l'uso di enzimi e microrganismi può rendere l'industria più sostenibile e circolare. L'obiettivo didattico è stato quello di stimolare una visione critica: le biotecnologie sono preferibili ai metodi tradizionali, ma è necessario valutarne con rigore l'effettivo impatto ecologico per definirle autenticamente 'green'.

Secondo Quadrimestre:

- I processi biotecnologici e la sostenibilità ambientale
- Le centrali a biomasse sono davvero green?
- Impianto di fermentazione con recupero del prodotto tramite estrazione liquido-liquido

Materia: **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE**

Docente: **Gabriella Collini**

Ore settimanali: 2

Libro di testo: “Il corpo e i suoi linguaggi”, Del Nista, Tasselli

Profilo della classe:

La maggior parte della classe si è sempre dimostrata attenta e collaborativa, ben disposta alle varie proposte didattiche e rispettosa delle regole sportive, con particolare attenzione al fair play.

Gli studenti hanno instaurato un buon rapporto di fiducia con l'insegnante e si è creato un bel clima di collaborazione e sintonia.

Ciò nonostante, una piccola parte di alunni ha partecipato in maniera più discontinua alle attività. Non si sono mai riscontrati problemi disciplinari.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I contenuti sono stati calibrati a seconda delle capacità e delle necessità intrinseche degli allievi, pertanto hanno rispettato i seguenti principi: si è cercato di rendere la presentazione e l'esecuzione dell'esercizio facilmente intuibile ed eseguibile; gli esercizi sono stati rapportati all'età, al sesso ed alla situazione bio-psico-fisica dell'alunno; gli esercizi sono stati commisurati alle "reali" capacità degli allievi; l'esercizio è stato elaborato in rapporto all'impegno muscolare e psichico, quindi dal più

blando al più intenso, dal più facile al più difficile, dal più semplice al più complesso.

Per quanto concerne la scansione temporale occorre precisare che in Scienze Motorie è molto difficile quantificare preventivamente i tempi necessari al raggiungimento degli obiettivi generali, in quanto, risultati significativi si possono ottenere solo con un lavoro costante e protratto negli anni. Il miglioramento delle capacità condizionali e/o coordinative, per esempio, è legato al livello di maturazione psico-fisica dell'alunno e alla variabilità del processo evolutivo individuale. Inoltre altri fattori, e non secondari, quali: il numero degli alunni costituenti la classe; il numero delle classi compresenti in palestra; la palestra utilizzata e le attrezzature disponibili influenzano in modo significativo i tempi necessari.

ATTIVITA' SVOLTE

- Imparare a conoscere il proprio corpo: le abilità motorie di base
- Atletica: Sviluppo della coordinazione motoria di base e applicazione di corse a intervalli che alternano fasi a ritmo sostenuto con periodi di recupero più lento, finalizzate all'incremento della resistenza e della capacità aerobica (fartlek). Sono stati svolti test atletici iniziali per la valutazione delle prestazioni (es. Test di Cooper).

Gli sport di squadra e con la palla

- Pallavolo: esercitazioni individuali, in coppia, in gruppo; i fondamentali di gioco (palleggio frontale, bagher frontale, battuta); regole di gioco; caratteristiche dello sport; i giochi pre-sportivi; valutazione del livello di apprendimento acquisito.
- Calcio: coordinazione oculo-podolica; esercitazioni individuali, in coppia, in gruppo; tecnica di controllo della palla con i piedi, con la testa, con il petto; regole del gioco; caratteristiche dello sport; i giochi pre-sportivi; valutazione del livello di apprendimento acquisito.
- Dodgeball e giochi propedeutici

Sport di racchetta

- Ping pong: esercitazioni individuali e a coppie per sviluppare la coordinazione oculo-manuale, apprendimento delle tecniche di base (servizio, diritto, rovescio), regole fondamentali del gioco e momenti di confronto in partita, con attenzione al fair play e all'inclusione di tutti gli studenti.
- Badminton: esercitazioni individuali e in coppia mirate allo sviluppo della coordinazione e dell'apprendimento delle tecniche di base (servizio, diritto, rovescio, drop shot). L'attività favorisce l'agilità, la velocità di reazione e la capacità di collaborare in doppio.

Gli altri sport

Ultimate frisbee: uno sport per tutti

Lezioni teoriche:

Il doping nello sport

Lo sport moderno e le Olimpiadi moderne

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Si può riassumere nella seguente tabella il livello medio raggiunto con riferimento al curriculum del PTOF:

CONOSCENZE	Complete, con qualche approfondimento autonomo	Livello Buono/Ottimo
------------	--	----------------------

COMPETENZE	Eseguire con sicurezza azioni motorie diversificate, utilizzando correttamente modelli proposti, mettendo alla prova le proprie capacità	Livello Buono/Ottimo
ABILITA'	Applica correttamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica. Compie analisi complete e corrette	Livello Buono/Ottimo

Complessivamente gli obiettivi didattico-disciplinari sono stati raggiunti in maniera più che positiva come si può evincere dai voti.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**:

Criteri di valutazione

La valutazione finale è rappresentata dalla somma delle voci relative a partecipazione al dialogo educativo dimostrato durante tutte le lezioni e le attività svolte, impegno, capacità relazionali, comportamento e rispetto delle regole e dalla media delle verifiche disciplinari teoriche/pratiche riguardanti le conoscenze e le abilità, che determina il livello raggiunto nelle *competenze* prefissate.

La competenza è un insieme integrato di conoscenze, abilità, atteggiamenti, attitudini e pertanto non è di facile valutazione; nelle Scienze Motorie e Sportive in particolare, vista la complessità delle argomentazioni, noi docenti di scienze motorie abbiamo definito diversi livelli-soglia di competenza, dal principiante, all'esperto. Per livello-soglia s'intende l'insieme della misura e del valore della competenza posseduta nel passaggio da una fase alla successiva nel processo di apprendimento. Nello sviluppo di una competenza, quindi, ci sono traguardi di tappa: ciascuno di essi rappresenta un livello-soglia. Nella didattica modulare in cui ogni modulo persegue il raggiungimento di specifiche soglie di padronanza, il livello-soglia è dato dall'insieme delle rilevazioni dei risultati conclusivi, da cui si può rilevare il superamento o meno della fase di sviluppo di una competenza relativamente all'argomento svolto.

- **Livello minimo:** avere consapevolezza degli argomenti trattati. Esprimersi attraverso la gestualità tecnica essenziale;
- **Livello medio:** mettere in atto gli adattamenti necessari riferiti ad una attività motoria abituale e ad elementi che appartengono ad un ambito conosciuto e sperimentato

- **Livello buono:** eseguire con sicurezza azioni motorie diversificate, utilizzando correttamente modelli proposti, mettendo alla prova le proprie capacità
- **Livello ottimo:** mostrare di avere conoscenze personali e realizzare attività motorie differenziate in modo armonico e autonomo adeguandosi alle diverse situazioni

Modalità di verifica: Prove pratiche e prove scritte, nel caso in cui le prove pratiche non siano sufficienti o si incontri un esonero dall'attività pratica.

* Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti si fa riferimento ai curricoli contenuti nel PTOF

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

10. SCHEDA PER EDUCAZIONE CIVICA-CONTRASTO VIOLENZA GENERE

Disciplina: INGLESE

Obiettivi specifici di apprendimento:

- diventare un “informed consumer” un consumatore informato capace di fare scelte motivate
- conoscere le tecniche manipolatorie usate dalle grandi aziende per indurre all’acquisto
- conoscere l’impatto sociale, economico e sul pianeta dell’overconsumption e materialism

Contenuti:

Visione del film BUY NOW su Netflix. Analisi dell’impatto a livello di inquinamento e uso delle risorse disponibili, ma anche e soprattutto delle conseguenze sociali, economiche e sulle scelte personali delle tecniche manipolatorie usate dalle grandi corporates per renderci *good consumers*.

Disciplina: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Coerentemente con quanto riportato nelle Linee Guida per l’insegnamento dell’Educazione Civica e nel Curricolo d'Istituto, e in particolare relativamente alle tematiche di Sviluppo Sostenibile (educazione ambientale - diritto alla salute, alla sicurezza alimentare, educazione alla salute) e di Cittadinanza Digitale (come capacità di un individuo di avvalersi consapevolmente e responsabilmente dei mezzi di comunicazione virtuali), la disciplina ha focalizzato l’attenzione sul seguente modulo:

“Il problema dell’antibiotico-resistenza: sviluppo, ambiti e protocolli”

Obiettivi specifici: conoscere con quali meccanismi agiscono gli antibiotici, conoscere alcuni meccanismi con cui i microrganismi sviluppano resistenza, comprendere il concetto di antibiotico-resistenza, in senso ampio e quali sono le cause e le conseguenze in ambito umano, zootecnico e veterinario.

Contenuti: antibiotici, antibiotico-resistenza, protocolli che l’Italia e l’Europa stanno mettendo in atto per la sorveglianza e il contenimento dell’antibiotico-resistenza.

Disciplina: MATEMATICA **“modelli matematici per l’ecologia”**

Obiettivi specifici di apprendimento: conoscere il collegamento tra modellazione matematica e realtà fisica, capire in modo critico l’utilità e i limiti dei modelli matematici applicati a sistemi ecologici

Contenuti: definizione di ecologia, definizione di modello matematico, caso concreto del modello logistico per la crescita demografica e la diffusione di epidemie, risoluzione matematica, il modello preda predatore.

Disciplina: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

Obiettivi specifici di apprendimento: Partendo dall’analisi di un processo industriale ad alto impatto energetico, ma essenziale per l’industria chimica e la produzione alimentare, come la sintesi dell’ammoniaca, è stato affrontato il tema della ricerca di soluzioni sostenibili attraverso l’adozione di nuove tecnologie. Poiché questo processo è alla base della produzione di fertilizzanti, il percorso ha offerto lo spunto per riflettere sulla cosiddetta “rivoluzione verde” e sull’evoluzione verso pratiche agricole più sostenibili. L’obiettivo formativo è stato quello di sviluppare una consapevolezza critica sull’interconnessione tra industria, ambiente e alimentazione, promuovendo una visione integrata e responsabile delle sfide energetiche e ambientali del futuro.

Contenuti:

Primo Quadrimestre:

- Produzione industriale dell'ammoniaca
- Nuovi orientamenti per la sintesi dell'ammoniaca in condizioni blande
- I fertilizzanti e sostenibilità
- Rivoluzione verde
- Impianto di produzione di un fertilizzante NPK

Obiettivi specifici di apprendimento: Lo studio dei processi biotecnologici dimostra che l'uso di enzimi e microrganismi può rendere l'industria più sostenibile e circolare. L'obiettivo didattico è stato quello di stimolare una visione critica: le biotecnologie sono preferibili ai metodi tradizionali, ma è necessario valutarne con rigore l'effettivo impatto ecologico per definirle autenticamente 'green'.

Secondo Quadrimestre:

- I processi biotecnologici e la sostenibilità ambientale
- Le centrali a biomasse sono davvero green?
- Impianto di fermentazione con recupero del prodotto tramite estrazione liquido-liquido

Disciplina: STORIA

Obiettivi specifici di apprendimento:

- Conoscere i principali organi dello Stato;
- comprendere il ruolo e le competenze del Parlamento e del Presidente della Repubblica;
- riflettere sul valore degli organi statali e sulla Costituzione italiana ;

Contenuti: il Parlamento e il Presidente della Repubblica; la nascita della Repubblica e la Costituzione (pp.431 e 432)

Disciplina: LETTERATURA ITALIANA

Obiettivi specifici di apprendimento:

- riflettere sulle forme di comunicazione errate e discriminanti nei confronti della donna;
- esprimere per iscritto la propria posizione in merito al contrasto alla violenza di genere.

Contenuti: Riflessione scritta su alcune pagine (primi due capitoli) di 'Stai zitta' di Michela Murgia.

Disciplina: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Obiettivi specifici di apprendimento: Favorire la cultura della sicurezza stradale, il rispetto delle norme e la mobilità sostenibile. Incrementare la consapevolezza e l'interiorizzazione di valori che portano ad assumere forme di convivenza responsabili e costruttive: muoversi in sicurezza per una cittadinanza consapevole.

Contenuti: Educazione Stradale e uso di alcol alla guida

Disciplina Chimica Analitica Strumentale

Obiettivi specifici di apprendimento: Conoscere l'inquinamento delle acque da Pfas e il problema della loro rimozione dalle acque per uso civile.

Contenuti:

- Sicurezza nel Laboratorio di Chimica
- Visione del documentario " Il veleno nell'acqua" Rai-play al link https://www.raipplay.it/programmi/ilvelenonellacqua?wt_mc=2.www.cpy.raipplay_prg_Ilvele nonellacqua.
- Ricerca sulla Depurazione delle acque con Metodologie innovative utilizzando le zeoliti.

Disciplina: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Obiettivi specifici di apprendimento: Favorire la cultura della sicurezza stradale, il rispetto delle norme e la mobilità sostenibile. Incrementare la consapevolezza e l'interiorizzazione di valori che portano ad assumere forme di convivenza responsabili e costruttive: muoversi in sicurezza per una cittadinanza consapevole.

Contenuti: Educazione Stradale e uso di alcol alla guida

ALLEGATI:

**SIMULAZIONI 1^A E 2^A PROVA CON GRIGLIE DI VALUTAZIONE,
GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE INGLESE**

ALLEGATI RISERVATI

PDP / PFP