



**I.I.S. "N. COPERNICO - A.
CARPEGGIANI"**

Istituto Tecnico Tecnologico Statale
"N. Copernico - A. Carpeggiani"

Istituto Professionale Industria e Artigianato
"Eroole I d'Este"



Documento del Consiglio di Classe

**Classe 5[^]
Sezione J ITI
Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie
Articolazione Chimica e Materiali**

a.s. 2025-2026

Sommario

1. Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti
2. Profilo e competenze del diplomato in “Specifico Indirizzo / Articolazione”
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. Formazione scuola - lavoro
7. Attività di orientamento
8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative
9. Simulazione prove d'esame

ALLEGATI

- I. Criteri per l'attribuzione del credito scolastico
- II. Schede individuali per materia e le UdA svolte (per l'istituto professionale) indicanti i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti
- III. Scheda per Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere (indicando anche gli obiettivi specifici di apprendimento per ogni singola disciplina coinvolta)
- IV. Testi simulazioni prove d'esame

ALLEGATI RISERVATI (da presentare separatamente)

Eventuali PDP / PEI/ PSP; PFI (per l'Istituto professionale)

1. **Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti**

La classe ha attraversato nel corso degli anni scolastici formazioni diverse arrivando al quinto anno con quasi intatto il nucleo iniziale di studenti, avendo esperito anche l'articolazione per due anni del triennio con una classe di meccanica. È composta da 12 alunni, 9 maschi e 3 femmine: 1 alunno è arrivato lo scorso anno scolastico dalla Lombardia, 1 alunna è stata in un altro istituto nello scorso anno scolastico e quest'anno è rientrata.

Nonostante le vicissitudini della sua formazione la classe ha confermato una propria fisionomia nel corso del tempo: una caratteristica marcata è la tendenza alla socializzazione e a lavorare in sintonia, che li ha portati a collaborare per il raggiungimento di obiettivi didattici sia comuni che individuali. Nei confronti dei docenti hanno mostrato una capacità relazionale cresciuta nel corso degli anni, che ha giovato alla ricerca di strategie risolutive delle inevitabili difficoltà.

Dal punto di vista dello studio, si distingue un certo numero di studenti che raggiunge un profitto buono, mentre altri alunni si sono contraddistinti per un impegno discontinuo, non sempre sufficiente e – in alcuni casi – scarso. Negli anni, infatti, è stata confermata la tendenza a recuperare le insufficienze con notevole lentezza, *in extremis*.

Il livello medio, pertanto, di acquisizione e sviluppo di conoscenze, abilità e competenze è discreto.

Sotto il profilo comportamentale, la classe è stata caratterizzata da un generale rispetto delle regole scolastiche, anche se la vivacità caratteriale ha portato talvolta a dei richiami disciplinari.

Per uno studente è stato elaborato un Pdp. Per tre studenti è stato predisposto un PFP.

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 [^]	Classe 4 [^]	Classe 5 [^]
<i>Letteratura Italiana</i>	<i>Alessandra Savastano</i>	<i>Alessandra Savastano</i>	<i>Alessandra Savastano</i>
<i>Storia</i>	<i>Alessandra Savastano</i>	<i>Alessandra Savastano</i>	<i>Alessandra Savastano</i>
<i>Matematica</i>	<i>Ciro Patricelli</i>	<i>Veruska Valmori</i>	<i>Veruska Valmori</i>
<i>Inglese</i>	<i>Daniela Barbieri</i>	<i>Francesca Capuani</i>	<i>Francesca Capuani</i>
<i>Tecnologie Chimiche</i>	<i>Andrea Maioli</i>	<i>Andrea Maioli</i>	<i>Andrea Maioli</i>
<i>Chimica Analitica</i>	<i>Rossella Natalini</i>	<i>Rossella Natalini/ Caterina Bonora</i>	<i>Chiara Conato</i>
<i>Chimica Organica</i>	<i>Federica Cogo</i>	<i>Federica Cogo</i>	<i>Federica Cogo</i>
<i>Laboratorio Tecnologie Chimiche</i>	<i>Gisella Martino</i>	<i>Christian Iervolino</i>	<i>Lea Fogli/ Francesca Russo</i>
<i>Laboratorio Chimica Analitica</i>	<i>Gianfranco Dellamorte</i>	<i>Lea Fogli</i>	<i>Gisella Martino</i>
<i>Laboratorio Chimica Organica</i>	<i>Enrico Calderone</i>	<i>Enrico Calderone</i>	<i>Enrico Calderone</i>
<i>Religione Cattolica</i>	<i>Laura Boccafogli</i>	<i>Laura Boccafogli</i>	<i>Laura Boccafogli</i>
<i>Scienze Motorie e Sportive</i>	<i>Anna Valentina D'Astoli</i>	<i>Anna Valentina D'Astoli</i>	<i>Anna Valentina D'Astoli</i>

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, ecc.; Flipped classroom ricerche in rete; You Tube e Raiplay per documentari.

Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici

Libro di testo; Lavagna luminosa; Laboratorio; LIM; Dispense; Attività integrative; Fotocopie e dispense; Classroom.

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

DISCIPLINA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

ARGOMENTO: Chromatography

Come indicato nella Nota MIUR 4969 del 25 luglio 2014 - Norme transitorie (2014-2015) 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 Analitica e Strumentale: l'approccio CLIL è stato realizzato durante il secondo quadrimestre, occupando globalmente circa 10 ore. Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali, gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica. Il lavoro è stato quindi rivolto all'acquisizione della terminologia specifica della disciplina, ed utilizzato come consolidamento ed approfondimento delle competenze sviluppate nelle metodologie di analisi chimica strumentale. Gli interventi didattici sono stati inquadrati come moduli di approfondimento sulle tecniche strumentali, con particolare attenzione alle applicazioni della tecnica in vari contesti analitici. Partendo dal linguaggio relativo alle generalità della cromatografia, sono state affrontate le specifiche tecniche dei componenti strumentali analizzando casi reali di applicazioni (HPLC e GC). La metodologia ha privilegiato l'ascolto di filmati e animazioni con esercizi di comprensione, riempimento/completamento, letture con comprensione del testo, esercizi a risposta multipla.

6. Formazione scuola - lavoro

(Atti e certificazioni relativi ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento – previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e corsi ridenominati dall'art. l. co. 784, della l. n. 145 del 2018 – agli stage e ai tirocini eventualmente effettuati)

Sintesi del percorso triennale fornito dal/dai tutor: Rossella Natalini (classe III), Federica Cogo (classe IV), Chiara Conato (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 PCTO 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
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
16/03/2024	Seminario su Sostenibilità ed Economia Circolare - Federmanager	2 ore
02/2024-06/2024	Progetto Camera di Commercio: Competenze di cittadinanza per lo sviluppo sostenibile.	30 ore
	TOTALE ORE	61

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

10/01/2025 - 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	Stage presso Dipartimento di Chimica e Chimica Farmaceutica UNIFE con attività laboratoriali in: Chimica degli alimenti Chimica Organica Chimica Analitica Chimica Inorganica	16 ore
12/02/2025	Attività di orientamento presso il Dipartimento di Ingegneria UNIFE	4 ore
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 ore
	Attività in classe in preparazione e/o discussione finale	2 ore
	TOTALE ORE	51

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

13/11/2025	Incontro con Informagiovani sulla ricerca del lavoro e il CV	1 ora
20/11/2025	Partecipazione alla Fiera Work on Work	4 ore
11/12/2025	Incontro con Informagiovani sulle possibilità post-diploma (lavoro all'estero, ITS)	1 ora
12/01/2026	Incontro con sindacalista sulle tipologie di contratti di lavoro	2 ore
13/01/2026	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, Fas Techs, Eurovo)	40 ore
02/02/2026	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	4 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	62

Totale ore svolte durante il triennio: 174

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:

Attività:

<i>Attività svolta</i>	<i>Materia/ Esperti / Enti / Imprese / Istituzioni / ITS coinvolti</i>	<i>Ore</i>
"Comunicare la scienza" preparazione open day e orientamento scuole medie	Chimica Organica	3
Convegno Remtech		2
Wow - Work on work	Fiera sul mercato del lavoro	4
Come scrivere un CV	Incontro con Informagiovani Diffuso	2
Partecipazione ad Unife Orienta	Unife	4
Incontro sindacato	Tipologie contratti di lavoro	2
Orientamento Lauree sanitarie	Esperti esterni (Ordine professioni sanitarie)	2
Stage in azienda		40
Presentazione corsi di laurea	Referenti Unife e AUSL	3
Incontro su organizzazione aziendale e processo di selezione	Responsabili del personale di Basell	4

8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative**Anno scolastico 2023/24**

- 118 e Imparo salvando
- Progetto Hangover (sicurezza alimentare)
- Visione del film "C'è ancora domani"

Anno scolastico 2024/25

- Unife → incontri su nuove droghe
- Associazione Amici del Copernico: incontro con ex alunno, Cavaliere del Lavoro
- Erasmus Irlanda (stage di un mese per due studenti)
- Uscita didattica Certosa di Ferrara + Orto Botanico
- Attività di accoglienza e orientamento (alcuni alunni)
- Partecipazione a progetti PNRR (alcuni alunni)
- Incontro con l'esperto di design industriale di Barilla
- Percorsi di orientamento per studenti delle classi quarte delle scuole secondarie presso Corso di Laurea in Scienze politiche per l'ambiente (alcuni alunni)

Anno scolastico 2025/26

- Rappresentazione "1984" al teatro Nuovo
- Erasmus Berlino (un alunno)
- Laboratorio Una pozzo di scienza (Hera)
- Incontro volontari Avis
- Attività di accoglienza (alcuni studenti)
- Giochi della chimica

9. Simulazione prove d'esame

Prima prova:

La simulazione della prima prova si è svolta il 28/04/2026, le tracce sono state scelte dal dipartimento di Lettere e vengono allegate al documento. La prova ha avuto inizio alle ore 8: 10, gli alunni hanno avuto a disposizione 6 ore e hanno potuto cominciare a consegnare dopo 3 ore dall'inizio. Sono state corrette facendo riferimento alle griglie di istituto.

Seconda prova: 11/05/2026, la simulazione prenderà l'intera mattina fino alle 14.00

- Per l'istituto tecnico:

Le caratteristiche della seconda prova scritta sono indicate nei quadri di riferimento adottati con d.m. 769 del 2018, i quali contengono struttura e caratteristiche della prova d'esame, nonché, per ciascuna disciplina caratterizzante, i nuclei tematici fondamentali e gli obiettivi della prova, la griglia di valutazione, in ventesimi, i cui indicatori saranno declinati in descrittori a cura delle commissioni.

Colloquio:

Per Italiano si tengono simulazioni di colloquio orale nel mese di maggio.

ALLEGATI**I. Criteri per l'attribuzione del credito scolastico**

Il credito scolastico è stato introdotto con l'obiettivo di valutare l'andamento complessivo del percorso scolastico di ogni alunno. Si tratta di un punteggio che ogni studente accumula negli ultimi tre anni di corso e che, sommato al punteggio conseguito nelle prove dell'Esame di Maturità, andrà a definire il voto finale espresso in centesimi.

Ciascun alunno può conseguire infatti un credito scolastico, risultante dalla somma dei punti che anno per anno saranno assegnati dal Consiglio di Classe durante gli scrutini finali, in base alla media dei voti e a determinati parametri stabiliti dal DPR del 23 luglio 1998, n. 323, e successive modificazioni (D.Lgs. del 13 aprile 2017, n. 62 e D.L. 9 settembre 2025, n. 127).

La Legge del 13 luglio 2015, n.107, e il successivo decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 62 per valorizzare ulteriormente la carriera scolastica dello studente, ha ripartito in modo diverso il punteggio tra prove d'esame e credito scolastico. La ripartizione può essere modificata in seguito alle ordinanze annuali e, pertanto, si rimanda ad esse.

I criteri per l'attribuzione del credito scolastico sono stabiliti dall'articolo 11, comma 2, del DPR n.323 del 23.7.1998: -assiduità alle lezioni (verrà attribuito il minimo della fascia quando la percentuale delle assenze risulterà superiore al 15%);

- interesse ed impegno nella partecipazione al dialogo educativo;
- partecipazione costruttiva alle attività complementari ed integrative organizzate dalla scuola;
- attività, eventualmente documentate, riconosciute sulla base della coerenza con l'indirizzo di studio o della ricaduta positiva sullo sviluppo della personalità dello studente e sull'effettivo rendimento scolastico.

Ai sensi della Legge 150/2024, il punteggio più alto nell'ambito della fascia di attribuzione del credito scolastico spettante sulla base della media dei voti riportata nello scrutinio finale può essere attribuito se il voto di comportamento assegnato è pari o superiore a nove decimi.

- II. **Schede individuali per materia e le UdA svolte (per l'istituto professionale) indicanti i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti:**

Materia: Lingua Inglese

Docente: Francesca Capuani

Ore settimanali: 3

Libro di testo:

- C. Oddone, "Sciencewise. New challenges, English for Chemistry, Biology and Biotechnology" ed. San Marco
- Diversi contenuti afferenti la Letteratura Inglese sono stati selezionati da altri testi e condivisi con la classe sulla piattaforma Google Classroom

Profilo della classe

La classe, composta da 12 studenti, dal punto di vista del comportamento ha sempre dimostrato un atteggiamento corretto, collaborativo e rispettoso. Per quel che concerne l'andamento didattico, tutti gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi previsti, qualcuno conseguendo livelli di apprendimento molto buoni/ ottimi, altri discreti o mediamente sufficienti.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati

I QUADRIMESTRE

Dal testo in adozione "SCIENCE WISE NEW CHALLENGES":

Chemical compounds and reactions; main types of chemical reactions

Acids, bases and salts. The PH scale

The key role of carbon.

Polymers and polymerization. Morphology of polymers

Classifying organic compounds: functional groups, organic families.

Analysing carbohydrates.

Examining lipids; triglycerides.

Exploring proteins; protein digestion and absorption.

DNA and RNA, essential molecules for life.

Environmental sustainability : main types and sources of pollution

Solid waste management: main methods. Ways for waste reduction

II Quadrimestre

Dispense fornite dalla docente e condivise mediante Classroom su argomenti di raccordo interdisciplinare:

The Victorian Age: an age of industry and reforms; the Victorian compromise.

Charles Dickens: main events in his life. Reading and analysis of two excerpts from the second chapter of the novel "Oliver Twist" .

Aestheticism and Oscar Wilde: a self-promoting artist. Reading and analysis of an excerpt from the last chapter of "The Picture of Dorian Gray".

War Poetry: R. Brooke, "The Soldier". W. Owen, « Dulce et Decorum est »

G. Orwell and "Nineteen Eighty-Four"; an excerpt from the first chapter of the novel "Big Brother is watching you".

Visione dello spettacolo teatrale "Nineteen Eighty- Four" presso il Teatro Nuovo di Ferrara.

J. Joyce: a modernist writer. "Eveline", from "Dubliners".

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari* La maggior parte della classe si attesta su un livello CEFR B1, con qualche punta di B2 relativamente alla fluency, capacità e correttezza espositiva.

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

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica:** Sono state somministrate almeno tre verifiche a quadrimestre. Sono state privilegiate le prove orali alle scritte. La valutazione ha tenuto conto anche dell'impegno, della partecipazione e dell'interesse dimostrati.

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: Italiano

DOCENTE: Alessandra Savastano

ORE SETTIMANALI: 4

LIBRO DI TESTO E/O ALTRO MATERIALE DI RIFERIMENTO

- La letteratura di ieri, oggi e domani – Baldi, Giusso, Ranieri, Zaccaria - Volume 3 - Paravia
- Materiale fornito dalla docente di varia provenienza
- Alcune schede tratte dal seguente testo: Vivere la letteratura vol. 3 – Zanichelli

PROFILO DELLA CLASSE

La classe 5[^]J è composta da 12 alunni, 9 maschi e 3 femmine. Nel gruppo è presente uno studente con PdP per DSA e nessuno con certificazione e tre alunni che si avvalgono di un PFP. Dal punto di vista didattico e disciplinare la maggior parte degli studenti sembra essere maturata, manifestando una maggiore attenzione e partecipazione durante le lezioni rispetto agli anni precedenti. Il clima in classe è quasi sempre positivo e le lezioni si sono svolte con regolarità. Nelle ultime ore della giornata diventano un più rumorosi e qualcuno tende a distrarsi più facilmente, ma la partecipazione e l'interesse mostrato si possono considerare abbastanza buoni.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Nel I Quadrimestre:

Cultura e ideologie del secondo Ottocento

La letteratura dal vero

Il Naturalismo in Francia

La letteratura russa del secondo Ottocento

Il Verismo in Italia

Verga: vita e opere

Il Decadentismo, il Simbolismo e i poeti maledetti

L'Estetismo

Pascoli: vita e opere

Brani

Le ossessioni di Raskòl'nikov da Delitto e castigo

La morte di Efix da Canne al vento

Lettera a Salvatore Farina da Vita dei campi

La fiumana del progresso da I Malavoglia

Lavandare da Myricae

Il gelsomino notturno da I Canti di Castelvechio

Nel II Quadrimestre:

Movimenti culturali del primo Novecento: le idee e le Avanguardie

La narrativa del primo Novecento

Pirandello: vita e opere

Svevo: vita e opere

La lirica del primo Novecento

Brani:

Il treno ha fischiato da Novelle per un anno

Mattia Pascal dinanzi alla sua tomba da Il fu Mattia Pascal

Il naso di Vitangelo Moscarda da Uno, nessuno e centomila

Lo scontro tra i personaggi e gli attori da Sei personaggi in cerca di un autore

Il dottor S. da La coscienza di Zeno

Il vizio del fumo da La coscienza di Zeno

È stata svolta una quantità minore di argomenti rispetto a quanto previsto, poiché quest'anno per la prima volta abbiamo sperimentato le unità orarie di 45 e 50 minuti perdendo nel totale dell'anno scolastico circa 20 ore rispetto all'orario tradizionale.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Il livello medio raggiunto dalla classe rispetto a conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti del curriculum di istituto è abbastanza soddisfacente, mentre per un gruppo si attesta sulla sufficienza.

In generale gli studenti 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 la capacità di analizzare i brani dal punto di vista della comprensione, 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 tre verifiche scritte e brevi verifiche orali durante le lezioni.

Nel secondo quadrimestre, sono stati svolti: tre compiti scritti (uno di essi è stata la simulazione della prima prova d'Esame), brevi verifiche orali durante le lezioni e una verifica orale approfondita sull'intero programma.

Per quanto concerne i criteri di valutazione, si è fatto ricorso a quanto stabilito dal Collegio dei Docenti e dal Dipartimento di Lettere oltre che nella programmazione dell'anno scolastico inserita nel registro elettronico: parametri e griglie sono contenuti nel Ptof e sul sito dell'istituto.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: Storia

Docente: Alessandra Savastano

Ore settimanali: 2

Libro di testo: Specchio Magazine vol. 4 e 5- G. Gentile, L. Ronga, A. Rossi, G. Digo - La Scuola

Materiali utilizzati: Documentari, schede del docente, materiale da "La nostra storia, il nostro presente" - Paolucci, Signorini - Zanichelli

Profilo della classe:

La classe 5[^]J è composta da 12 alunni, 9 maschi e 3 femmine. Nel gruppo è presente uno studente con PdP per DSA, nessuno con certificazione e tre alunni che si avvalgono di un PFP. Dal punto di vista didattico e disciplinare la maggior parte degli studenti sembra essere maturata, manifestando una maggiore attenzione e partecipazione durante le lezioni rispetto agli anni precedenti. Il clima in classe è quasi sempre positivo e le lezioni si sono svolte con regolarità. Nelle ultime ore della giornata diventano un più rumorosi e qualcuno tende a distrarsi più facilmente, ma la partecipazione e l'interesse mostrati si possono considerare abbastanza buoni.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Nel I Quadrimestre:

L'Italia dopo l'Unità

L'età giolittiana

Seconda rivoluzione industriale

Le grandi potenze e il colonialismo

Il nazionalismo

Verso una guerra mondiale: Austria – Ungheria, impero russo, impero ottomano, la Germania di Guglielmo II

Prima guerra mondiale (cause, scoppio, fasi del conflitto)

La Rivoluzione russa e la nascita dell'Urss

Il dopoguerra

Nel II Quadrimestre:

Il fascismo in Italia

Lo stalinismo

Il nazismo

Seconda guerra mondiale

Il secondo dopoguerra

È stata svolta una quantità minore di argomenti rispetto a quanto previsto, poiché quest'anno per la prima volta abbiamo sperimentato le unità orarie di 45 e 50 minuti perdendo nel totale dell'anno scolastico circa 20 ore rispetto all'orario tradizionale.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Il livello medio raggiunto dalla classe rispetto a conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti del curriculum di istituto è abbastanza soddisfacente, 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.

Gli studenti 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. 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 scritte più brevi verifiche orali durante le lezioni; 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 oltre che alla programmazione annuale presente sul registro elettronico: 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

DISCIPLINA: Tecnologie Chimiche Industriali

DOCENTE: Andrea Maioli, Lea Fogli

n° ORE SETTIMANALI: 6 (2 di laboratorio)

LIBRO DI TESTO: NATOLI SILVESTRO / CALATOZZOLO MARIANO; TECNOLOGIE CHIMICHE IND. / VOL. 3, TERZA EDIZIONE EDISCO EDITORE. Materiale fornito tramite registro elettronico.

PROFILO DELLA CLASSE:

La classe è formata da 12 alunni di cui 3 femmine e 9 maschi. L'atteggiamento generale in termini di comportamento è stato più che soddisfacente. Un nutrito gruppo di allievi ha seguito con interesse e partecipazione, conseguendo risultati più che sufficienti. Alcuni allievi invece, hanno evidenziato maggiori difficoltà che hanno richiesto la necessità di soffermarsi maggiormente su alcuni concetti per svolgere attività di consolidamento e recupero in itinere.

CONTENUTI SVOLTI E SCANSIONE TEMPORALE:

Primo periodo

O. Bilanci di materia/energia e scambio termico

Recupero concetti chiave trattati il quarto anno e necessari per affrontare l'anno in corso e la maturità: bilanci di materia e di energia. Scambiatori in E.C. e C.C. profili di temperatura e media logaritmica. Equazione di trasferimento globale di calore e calcolo della superficie di scambio.

1. La Distillazione

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

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 in corrente di vapore surriscaldato. Il controllo a retroazione: esempi di controllo temperatura, livello, pressione e portata.

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

2. 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. Processo di assorbimento fisico/chimico della CO₂ da biogas.

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.

Secondo periodo

3. L'Estrazione

L' estrazione liquido-liquido e suoi principali impieghi; sistemi a totale immiscibilità : l'equilibrio di ripartizione e la legge di Nerst; bilancio di materia per il soluto e resa di estrazione per sistemi a singolo stadio. Estrazione a correnti incrociate ed in controcorrente, determinazione del numero di stadi ideali. Estrazione liquido-liquido per sistemi a parziale miscibilità: diagrammi ternari, principio di allineamento delle correnti e regola della leva, lacuna di immiscibilità e curva di ripartizione; operazioni multistadio in controcorrente ed a correnti incrociate, calcolo grafico del numero di stadi teorico di equilibrio. L'estrazione solido-liquido : principali impieghi, diagrammi triangolari e bilanci di materia, le condizioni di equilibrio, estrazione a correnti incrociate ed in controcorrente, determinazione del numero di stadi ideali.

Esempi di schemi d'impianto relativi ad estrazione liquido-liquido e lisciviazione, completi delle apparecchiature ausiliarie principali e i più importanti sistemi di controllo.

5. Principi di Biotecnologie

Biotecnologie e principali impieghi; aspetti generali delle fermentazioni biotecnologiche: preparazione inoculo; sterilizzazione del brodo colturale e dell'aria per fermentazioni aerobiche; condizioni operative delle fermentazioni industriali: controllo della temperatura, pressione e del pH; descrizione di un bioreattore e suoi principali componenti; principali tecniche di separazione e purificazione del prodotto di interesse.

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.

6. Controlli automatici e regolazione dei processi

Generalità sull'automazione, variabile controllata, regolata, disturbo, setpoint. Esempi di cicli di regolazione: temperatura, pressione, livello, portata...

LABORATORIO:

Realizzazione di semplici schemi di impianto utilizzando la normativa UNICHIM

- Impianto di cristallizzazione nitrato di potassio
- Impianto di produzione fertilizzanti NPK
- Reattore in discontinuo
- Reattore in continuo a strati adiabatici
- Decolorazione farmaco con carboni attivi
- Impianto di produzione ammoniacale
- Impianto di distillazione a pressione atmosferica
- Impianto di distillazione sottovuoto
- Impianto di distillazione con deflemmatore
- Impianto di fermentazione con recupero del prodotto tramite estrazione liquido-liquido

- Impianto di assorbimento
- Impianto di stripping
- Impianto di essiccamento polimero con ricircolo del gas essiccante
- Impianto di estrazione liquido-liquido

Metodologie di insegnamento

Si è fatto uso di lezioni frontali coordinate con la risoluzione di esercizi attinenti all'argomento trattato, discussioni di gruppo ecc., uso della LIM e materiale condiviso sul registro elettronico. Sono state effettuate micro interrogazioni quotidiane al fine di controllare lo studio costante e non saltuario del singolo alunno. Le esperienze di laboratorio hanno integrato le tematiche affrontate in classe. In laboratorio sono state dettate o distribuite, per quanto riguarda la realizzazione di tavole ed in base alla necessità, le metodiche delle esperienze eseguite e le tracce sotto forma di schemi a blocchi, spesso realizzate in collaborazione con gli studenti stessi. E' stata portata avanti una costante monitorizzazione in itinere: correzione esercizi per casa, ripasso degli argomenti prima di ogni verifica.

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI*

In termini di conoscenze/competenze/abilità, circa il 70% degli allievi ha raggiunto un livello base, per la restante parte, ha raggiunto un livello intermedio.

TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA**

Sono state svolte prove di verifica scritte con domande aperte o semistrutturate e valutazioni orali; per l'attività laboratoriale, sono stati realizzati schemi di impianti relativi alle operazioni unitarie trattate durante l'anno scolastico. Le prove complessivamente svolte sono 14 tra scritte, orali e pratiche. La valutazione finale, non è scaturita solo dall'accertamento dei fattori cognitivi, in termini di raggiungimento degli obiettivi fissati, ma ha tenuto conto anche 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 è il risultato della sola media aritmetica dei voti, ma tiene conto di tutti gli aspetti precedentemente citati.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: MATEMATICA

Docente: Veruska Valmori

Ore settimanali: 3

Libro di testo: Matematica verde vol. 4A e 4B, ed. Zanichelli

Profilo della classe:

La classe è composta da 12 alunni, di cui 3 femmine e 9 maschi.

Il comportamento complessivo si è rivelato più che adeguato e corretto, favorendo lo svolgimento regolare delle attività didattiche in un clima generalmente sereno e collaborativo, un po' più dispersivo e meno proficuo durante le ultime ore della giornata.

Un gruppo significativo di studenti ha mostrato interesse e partecipazione continuativa ed attiva, svolgendo con regolarità i compiti assegnati, interagendo ed intervenendo in modo costruttivo durante le spiegazioni.

Permangono tuttavia alcune situazioni di maggiore fragilità, che hanno richiesto un'attenzione didattica mirata attraverso momenti di recupero e consolidamento in itinere, al fine di favorire una più solida acquisizione dei contenuti.

E' stato necessario un ripasso iniziale sostanziale dei pre-requisiti necessari, soprattutto di argomenti relativi a concetti di base del biennio, fondamentali per la comprensione dei nuovi.

Il percorso intrapreso dalla classe è stato di crescita e consapevolezza delle proprie potenzialità.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

- I periodo
 - Ripasso: Studio di funzione completo (dominio, codominio, segno, simmetrie, intersezioni assi, punti di discontinuità e di singolarità, asintoti AO, AV, AOBL), derivate (punti di non derivabilità, massimi, minimi e flessi), grafico .
 - Primitiva di una funzione.
 - Concetto e tipi di integrali.
 - Integrale indefinito: definizione, proprietà; integrali indefiniti immediati; integrali indefiniti di funzioni la cui primitiva è una funzione composta.
- Il periodo
 - Integrazione per parti.
 - Integrazione di funzioni razionali fratte.
 - Integrale definito: definizione, proprietà; teorema della media; teorema fondamentale

del calcolo integrale; calcolo delle aree; calcolo dell' area compresa tra due curve; calcolo della superficie delimitata dai grafici di più funzioni; calcolo volumi solidi di rotazione attorno asse.

- Applicazioni degli integrali alla fisica (calcolo di velocità, spazio, lavoro forza, quantità di carica) ed alla chimica (velocità di reazione).
- Integrazione numerica: il metodo dei rettangoli, il metodo dei trapezi.

E' stato necessario ridurre gli argomenti svolti a causa di una contrazione oraria e per le diverse giornate dedicate all'orientamento che hanno coinvolto i giorni in cui sarebbero state previste due ore di lezione.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*: Il livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari risulta complessivamente più che discreto, con un'adeguata padronanza dei contenuti e delle procedure. Alcuni studenti si distinguono per livelli di apprendimento buoni e, in alcuni casi, ottimi, dimostrando capacità di rielaborazione autonoma e applicazione consapevole. Un numero esiguo di studenti evidenzia situazioni di insufficienza e difficoltà nel lavoro autonomo.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica:** Nel corso dell'anno scolastico sono state svolte, per ciascun periodo, tre prove scritte e una prova orale.

Le verifiche scritte sono state strutturate con diverse tipologie di quesiti, tra cui:

- domande a risposta multipla,
- domande a risposta aperta,
- esercizi a risposta chiusa e strutturata.

La valutazione è stata effettuata sulla base di criteri condivisi, tenendo conto dei seguenti indicatori:

- correttezza e completezza dei contenuti,
- capacità di applicazione delle procedure,
- chiarezza espositiva e uso del linguaggio specifico,
- capacità di rielaborazione e collegamento.

Per la prova orale si è fatto riferimento alla capacità di argomentare, alla padronanza dei contenuti e alla correttezza del linguaggio disciplinare. Sono stati inoltre considerati l'impegno,

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Docenti: COGO Federica, CALDERONE Mariano Enrico

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" Quinta 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:

La classe è composta da 12 alunni. Seguiamo il gruppo dalla classe terza, il che ha permesso di costruire un rapporto di fiducia e di conoscere a fondo le potenzialità di ogni studente. Nel corso del triennio, il gruppo ha mostrato un'evoluzione diversificata sia nell'impegno che nei risultati.

Dal punto di vista della partecipazione, si distinguono situazioni differenti: un piccolo gruppo di studenti ha lavorato con costanza, maturando un ottimo metodo di studio e raggiungendo risultati molto positivi. Altri alunni, invece, hanno dimostrato un impegno più altalenante, dedicandosi allo studio solo in prossimità delle verifiche programmate.

Si segnala che la frequenza scolastica non è stata sempre regolare per tutti, e questo ha talvolta reso difficile procedere in modo uniforme con il programma e le attività di recupero. Nonostante queste differenze, la classe ha mostrato interesse per le attività tecnico-pratiche di laboratorio e la maggior parte degli alunni ha acquisito le competenze base previste per l'indirizzo chimico, preparandosi ad affrontare l'esame finale con diversi livelli di consapevolezza.

Nel corso del primo quadrimestre, gran parte della classe è stata attivamente coinvolta nelle attività di orientamento in entrata e nelle giornate di Open Day.

Questi momenti non sono stati semplici eventi di accoglienza, ma sono stati strutturati come un vero e proprio percorso didattico volto a "imparare a comunicare la scienza". Gli studenti, nel presentare laboratori e contenuti alle future matricole delle scuole medie, hanno lavorato per:

- Sviluppare le capacità espositive e di sintesi;
- Adattare il linguaggio tecnico a un pubblico di non esperti;
- Raggiungere le competenze trasversali previste dai framework europei per l'orientamento.

L'attività ha permesso agli alunni di agire come protagonisti, aumentando la loro consapevolezza rispetto alle competenze professionali acquisite durante il triennio e migliorando la loro capacità di interazione e comunicazione efficace.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**I QUADRIMESTRE****LIPIDI**

Caratteristiche e classificazione dei lipidi. Gli acidi grassi struttura e proprietà chimico-fisiche. Lipidi saponificabili: gliceridi, fosfolipidi, cere. Strutture e proprietà chimico-fisiche: saponificazione e riduzione. Lipidi insaponificabili: terpeni, steroidi, vitamine liposolubili (cenni). Struttura e proprietà chimico-fisiche. Ruolo biologico dei principali lipidi.

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. Zuccheri riducenti e non riducenti. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa. Ruolo biologico dei principali carboidrati.

POLIMERI (Cenni in preparazione all'attività FSL, video didattici)

Polimeri naturali e polimeri di sintesi. Macromolecola, polimero, plastica. Omopolimeri, eteropolimeri, copolimeri: definizione. Polimerizzazione per addizione e per condensazione: cenni. Tatticità. Plastiche biodegradabili, plastiche biocompostabili. Storia del Petrochimico di Ferrara. Giulio Natta e il Moplen.

II QUADRIMESTRE**PROTEINE**

Amminoacidi. Punto isoelettrico. Legame peptidico e peptidi. Struttura primaria, secondaria e terziaria delle proteine. Struttura quaternaria. Denaturazione.

ACIDI NUCLEICI

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

ENZIMI

Nomenclatura e classificazione. Struttura, cofattori e coenzimi. Siti attivi e modelli relativi. Cinetica enzimatica. Teoria di Michaelis-Menten. Meccanismo della catalisi enzimatica: modello chiave-serratura, modello adattamento indotto. Inibizione competitiva, non competitiva ed acompetitiva

STRUTTURA CELLULARE

Cellule procariote e cellule eucariote: analogie e differenze. La membrana citoplasmatica e il trasporto di membrana attivo e passivo. Parete cellulare: batteri Gram positivi e Gram negativi.

COLTIVAZIONE E CRESCITA DEI MICRORGANISMI

Classificazione 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.

PROCESSI METABOLICI

Catabolismo ed anabolismo. ATP. Vie metaboliche e regolazione (cenni). Catabolismo del glucosio: glicolisi, ciclo di Krebs, fermentazione alcolica e lattica. La catena di trasporto degli elettroni. Cenni alle produzioni industriali (bioetanolo, amminoacidi).

LABORATORIO

I QUADRIMESTRE

Rischio biologico: il laboratorio di microbiologia

Analisi sugli oli: determinazione del numero saponificazione degli oli e del numero di acidità

Lattodensimetro di Quevenne

Analisi polarimetrica degli zuccheri col polarimetro di Abbe

Zuccheri riducenti e mutarotazione

Saggi per aldeidi e chetoni su saccaridi e prove su alimenti

Estrazione del DNA

II QUADRIMESTRE

Determinazione dell'attività enzimatica: azione della ptialina

Determinazione dell'attività enzimatica: azione della bromelina e pepsina.

Terreni di coltura: classificazione e preparazione

Tecniche di sterilizzazione

Tecniche di semina

Colorazione di Gram

Colorazione di Shaeffer-Fulton per le endospore

Conta microbica

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Per quanto riguarda i livelli di profitto, la situazione è eterogenea: alcuni studenti hanno raggiunto una preparazione più che buona, mentre altri presentano lacune che non sono state ancora del tutto colmate. In particolare, due alunni non hanno ancora recuperato le carenze segnalate nel primo quadrimestre.

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 8 verifiche, comprendenti prove scritte a domande aperte (teoria e laboratorio), verifiche orali e prove pratiche in laboratorio.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

DOCENTI: CHIARA CONATO, GISELLA MARTINO (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 (seconda edizione)

Fotocopie e dispense, fornite dalle insegnanti, relative a metodiche di laboratorio e ad argomenti di analisi applicata.

Profilo della classe

Entrambe le insegnanti hanno assunto l'insegnamento di Chimica Analitica nell'ultimo anno del triennio e la classe ha visto l'avvicinarsi di diverse docenti nell'arco del triennio. La maggior parte degli alunni ha partecipato alle attività didattiche, sia teoriche che pratiche, in modo costantemente positivo, raggiungendo un grado di autonomia soddisfacente.

Contenuti svolti

Criteri di scelta dei contenuti: 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.

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:

TECNICHE SPETTROSCOPICHE

Ripasso di spettrofotometria UV-VIS, spettroscopia di Assorbimento Atomico e spettroscopia IR

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI

Accuratezza e precisione – Errore assoluto, relativo e relativo percentuale – Deviazione standard, coefficiente di variazione, deviazione standard del valore medio – Test di Dixon per i dati aberranti – Intervallo di confidenza

Conduttimetria

La conducibilità delle soluzioni elettrolitiche, cella conduttimetrica; titolazioni conduttimetriche.

INTRODUZIONE ALLE TECNICHE CROMATOGRAFICHE STRUMENTALI

Considerazioni generali sulle tecniche cromatografiche

Principio generale - Meccanismi di separazione - Tempi di ritenzione - Selettività - Efficienza - Risoluzione - Classificazione delle tecniche

CROMATOGRAFIA IN FASE LIQUIDA AD ELEVATE PRESTAZIONI HPLC

Considerazioni generali sulla tecnica - Il processo cromatografico - Le fasi di riempimento delle colonne - Caratteristiche della fase mobile - Tecniche di separazione in HPLC: separazione in isocratica e a gradiente di concentrazione - Strumentazione: pompe, iniettori, colonne, rivelatori - Componenti principali di un cromatografo ionico

GASCROMATOGRAFIA

Considerazioni generali sulla tecnica - Fasi mobili - Sistema di iniezione - Colonne - Rivelatore FID - Analisi in isoterma e in programmata di temperatura.

Metodi di analisi quantitativa in cromatografia strumentale: taratura diretta, standard esterno, standard interno.

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.

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

Parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: conducibilità e durezza.

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

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

· FERTILIZZANTI

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

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 mediante HPLC.

· VINO: Acidità totale dei vini - Determinazione del rame in AA

· SACCAROSIO Analisi di zuccheri commerciali: Tenore in ceneri (metodo conduttimetrico) - Determinazione degli zuccheri riducenti

· OLIO: analisi spettrofotometrica

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 mediamente la classe ha raggiunto un livello intermedio.

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 e nelle attività di laboratorio.

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. Sono state perciò effettuate: prove scritte a domanda aperta, prove scritte a tipologia mista (domande chiuse, domande a risposta breve, commenti di grafici, domande aperte); prove orali e diverse prove pratiche di laboratorio.

Alla valutazione concorrono: 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 puntualità nella restituzione del materiale da elaborare. Le valutazioni di laboratorio sono state attribuite come media su un gruppo di esercitazioni per ognuna delle quali era stato assegnato un giudizio.

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: Pesci, Trabucco, Insieme sulla madre terra, Marietti Scuola; Percorsi di IRC , Sei IRC; 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 12 alunni e 6 si avvalgono dell'insegnamento della Religione Cattolica. Nel gruppo è presente uno studente con PdP per DSA e nessuno con certificazione . Probabilmente a causa del ridotto numero di studenti, il clima in classe è sempre stato positivo ed il lavoro si è svolto con regolarità; la partecipazione al dialogo educativo è stata buona, così come l'interesse dimostrato.

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

2° Quadrimestre

- 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."
- Incontro con l'associazione di volontariato AVIS per sensibilizzare alla donazione del sangue.

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 discreti, 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: Scienze Motorie e Sportive

Docente Anna Valentina D'Astoli

n° ore settimanali 2

Classe 5J

Libro di testo: DEL NISTA PIERLUIGI, TASSELLI ANDREA

TEMPO DI SPORT

Profilo della classe

La classe è composta da 12 alunni. Nel complesso ha lavorato in modo più che soddisfacente per quanto riguarda il raggiungimento delle competenze. Il clima di lavoro e interpersonale è risultato soddisfacente. Gli alunni si sono dimostrati dal punto di vista di ascolto e pratico partecipativi alle attività proposte e si possono individuare elementi con abilità motorie più che buone

Argomenti svolti durante l'anno scolastico

Imparare A Conoscere Il Proprio Corpo: Le abilità motorie di base; i principi del movimento; i principali organi del corpo e le loro principali funzioni.

Atletica: Coordinazione di base, primi test atletici per valutazioni di base (Salto in alto e in lungo, getto del peso, funicella)

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.

Pallacanestro: Non è stato possibile svolgere il programma per la pallacanestro per la struttura non idonea a questo tipo di sport

Atletica Leggera:

Salto In Lungo: didattica della tecnica dello stile raccolta (rincorsa, caricamento-stacco, fase di volo, arrivo in buca). Pedana di gara.

Salto in alto: conoscenza della disciplina e delle varie fasi di gara; tecnica Ventrale e Fosbury; caratteristiche fisiche necessarie. Pedana di gara.

Getto Del Peso: regolamento; didattica della tecnica del lancio con traslocazione completa (preliminari, doppio appoggio, macinamento ed uscita dell'attrezzo). Pedana di gara;

Giochi Educativi: un altro modo di fare sport

Dodgeball

Badminton

La classe ha seguito il progetto "Racchette in classe" per le ore prestabilite dal progetto stesso. La classe ha proseguito il progetto per altre tre lezioni da due ore

Obiettivi specifici di apprendimento: I temi trattati hanno avuto la finalità per sensibilizzare gli alunni.

DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Agli alunni che non svolgevano l'attività pratica veniva assegnato un compito su classroom relativo al lavoro svolto in presenza

Obiettivi disciplinari

Conoscere l'anatomia e fisiologia essenziale dell'apparato muscolare e scheletrico

Conoscere l'anatomia e fisiologia essenziale degli apparati/sistemi cardio-vascolare, respiratorio.
Conoscere gli elementi principali della scienza dell'alimentazione applicata alle attività motorie.
Conoscere tecniche di avviamento motorio e di miglioramento delle capacità condizionali.
Conoscere tecniche, regolamenti, sviluppi storici di alcuni sport individuali e di squadra.

PIATTAFORME / STRUMENTI DIGITALI UTILIZZATI nella Didattica a distanza

Classroom

Registro elettronico

Strumenti di verifica

Verifiche scritte/orali

Compiti di realtà

Prove pratiche

Numero di verifiche previste a quadrimestre: 2

Criteri di valutazione

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, si valuteranno i processi, le azioni, i comportamenti e gli atteggiamenti dei singoli studenti

III. Scheda per Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere (indicando anche gli obiettivi specifici di apprendimento per ogni singola disciplina coinvolta)

Disciplina: Inglese

Contenuti: "The Tragedy of Othello, the Moor of Venice", Act V, Scene 2

Obiettivi specifici di apprendimento

- Sviluppare il pensiero critico
- Riconoscere e contrastare pregiudizi e stereotipi.
- Promuovere relazioni rispettose, educare alle relazioni sane, contrastare la violenza.

Contenuti: Visione dello spettacolo teatrale "Nineteen Eighty-Four" presso il Teatro Nuovo di Ferrara

Obiettivi specifici di apprendimento

- Sviluppare il pensiero critico
- Comprendere il valore della democrazia e dei diritti fondamentali
- Educare alla cittadinanza attiva
- Uso consapevole della tecnologia e dell'informazione

Disciplina: Chimica Organica e Biochimica

Premessa:

L'inserimento di tematiche civiche all'interno del corso di Chimica Organica nasce dalla necessità di collegare lo studio delle molecole alla realtà sociale e ambientale. L'obiettivo è fornire agli studenti gli strumenti per interpretare criticamente il rapporto tra chimica, etica e tutela della salute. Attraverso l'analisi di casi studio reali e l'attività di laboratorio, il percorso mira a trasformare le conoscenze tecniche in consapevolezza civica, in linea con le competenze previste dalle GreenComp. In questo modo, lo studio della disciplina diventa un'occasione per riflettere sull'impatto delle scelte tecnologiche e quotidiane, formando cittadini capaci di agire in modo responsabile per uno sviluppo sostenibile.

Obiettivi specifici di apprendimento:

- Sviluppare la capacità di analizzare in modo critico l'impatto dei prodotti chimici sulla salute e sull'ambiente.

- Favorire l'autonomia di giudizio attraverso il metodo del *problem solving* e l'approfondimento consapevole delle informazioni.
- Comprendere il legame tra processi industriali, etica e tutela del territorio, in linea con le competenze previste dal framework europeo GreenComp.

Contenuti:

Sostenibilità ed Etica: Analisi del caso "Olio di palma" tra impatto ambientale, salute e implicazioni etiche.

Inquinamento Globale: Studio dei PFAS (*Forever Chemicals*) e dei rischi legati alla loro persistenza nell'ambiente.

Economia Circolare: Approfondimento sulle bioplastiche e attività pratica di sintesi in laboratorio per comprendere le alternative sostenibili alle plastiche tradizionali.

Disciplina: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Obiettivi specifici di apprendimento: Comprendere le potenzialità delle tecnologie chimiche nello sviluppo eco-sostenibile e il proprio ruolo di cittadino consapevole

Contenuti:

PLASTICHE - classificazione, problematiche ambientali, nuove prospettive del riciclo chimico, smaltimento, riciclo.

RIFIUTI ELETTRONICI (RAEE) - recupero e riutilizzo di alcune componenti

INQUINAMENTO ATMOSFERICO - origine ed effetti sulla salute dei principali inquinanti

Disciplina: Italiano e storia**Obiettivi specifici di apprendimento:**

- Formare cittadini consapevoli e rispettosi della dignità umana
- Contrastare le discriminazioni
- Sviluppare un senso di responsabilità sociale
- Conoscenza della Costituzione e dei documenti internazionali

Contenuti: I diritti umani

Disciplina: Scienze Motorie e Sportive

Obiettivi specifici di apprendimento: I temi trattati hanno avuto la finalità per sensibilizzare gli alunni

Contenuti: La classe ha partecipato all'incontro "Io guido e basta" con la collaborazione di un esperto esterno

iv. Testi simulazioni prove d'esame

Vengono allegati in pdf i testi delle simulazioni della prima e della seconda prova.

ALLEGATI RISERVATI *(da presentare separatamente)*

Eventuali PDP / PEI/ PSP; PFI (per l'Istituto professionale)