



Istituto Tecnico Statale
"CARLO CATTANEO"

Via Catena, 3 – 56028 San Miniato (PI)
Codice Meccanografico **PITD070007**

I.T. "Carlo Cattaneo"	
San Miniato	
DATA	<u>15/05/2023</u>
Prot. n.	<u>2509</u> Pos _____



Anno Scolastico 2022/23

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

15 MAGGIO 2023

(ai sensi dell'art. 17 comma 1 del D.Lgs. 13 aprile 2017 n. 62)

Indirizzo "Chimica Materiali e Biotecnologie"

Articolazione "Chimica e Materiali" (ITCM)

Classe 5BC

Il documento è stato approvato nel Consiglio di Classe del 08/05/2023.

Il Dirigente Scolastico
Prof. Salvatore Picerno

Indice

Articolazione "Chimica e Materiali" (ITCM)	1
Indice	2
La scuola e il territorio	4
Caratteristiche dell'Istituto	4
Settore tecnologico	
Indirizzo "Chimica Materiali e Biotecnologie"	
Articolazione "Chimica e Materiali" (ITCM)	5
Profilo professionale in uscita	5
Quadro orario	6
La classe e il Consiglio	7
Composizione della classe	7
Continuità didattica nel Triennio	7
Composizione del Consiglio di Classe	8
Presentazione della classe	9
Il percorso formativo	9
Obiettivi formativi	9
Obiettivi cognitivi	10
Obiettivi minimi	10
Alternanza Scuola Lavoro (PCTO)	10
Prospetto orario del percorso di alternanza	11
Valutazione dell'alternanza	11
Metodologie didattiche	11
Attività di recupero e potenziamento	12
Modalità e criteri di valutazione	12
Allegato A	
Programmi disciplinari	14
Competenze chiave di cittadinanza	14
Educazione Civica	19
Modulo "Sviluppo sostenibile sui temi dell'Agenda 2030"	20
Lingua e Letteratura Italiana	20
Storia	25
Lingua inglese	28
Tecnologie Chimiche Industriali	30
Scienze Motorie e Sportive	33
IRC	35
Chimica Analitica Strumentale	37
Chimica organica e Biochimica	39
Chimica Conciliaria	42

Matematica	43
Griglia di valutazione della prima prova	46
Indicazioni generali	46
Indicatori specifici per la tipologia di prova "A"	47
Indicatori specifici per la tipologia di prova "B"	47
Indicatori specifici per la tipologia di prova "C"	1
Allegato C	
Griglia di valutazione della seconda prova	1

La scuola e il territorio

L'Istituto Cattaneo si è sviluppato, fin dalla sua fondazione, in virtù di un rapporto intenso e costante con il proprio territorio e attraverso la continua ricerca di collaborazione con gli enti locali, le associazioni culturali, le risorse educative, i soggetti sociali ed economici. L'offerta formativa e gli indirizzi di studio - Amministrazione Finanza e Marketing (AFM), anche con l'articolazione Relazione Internazionale per il Marketing (RIM); Turismo e Tecnologico Chimico; oltre al corso IeFP ad indirizzo conciario - riflettono lo sviluppo della realtà sociale e delle vocazioni produttive del Valdarno Inferiore.

La zona di provenienza delle studentesse e degli studenti corrisponde in gran parte ai Comuni di San Miniato, Castelfranco di Sotto, S. Croce sull'Arno, Montopoli v/a ovvero al Distretto industriale conciario, composto da un complesso di aziende medie e piccole, con una produzione rivolta verso il mercato estero (oltre il 70%) in cui i livelli occupazionali risultano ancora assai consistenti, nonostante le fasi di crisi economica. Negli ultimi anni lo sviluppo di attività agrituristiche ha iniziato a valorizzare le risorse paesaggistiche e culturali delle zone collinari. È presente un'importante istituzione bancaria, recentemente acquisita da un grande gruppo internazionale che mantiene a San Miniato un polo operativo nazionale. A ciò si aggiunge la robusta presenza delle organizzazioni del volontariato e del terzo settore che agiscono all'interno del tessuto sociale del territorio.

Il sistema industriale e produttivo del Distretto ha investito, da alcuni anni a questa parte, importanti risorse nella formazione, sia attraverso la creazione di un Polo tecnologico di ricerca e formazione (Po.Te.Co.), sia stabilendo una partnership forte con le scuole - in particolare con il nostro Istituto - e le agenzie formative. Ciò ha consentito lo sviluppo di esperienze di qualità e sovente d'avanguardia nel campo dell'alleanza fra scuola e mondo del lavoro. Grazie a ciò l'Istituto ha raggiunto importanti risultati, documentati dall'osservatorio "Eduscopio": il Cattaneo è la prima scuola in Toscana per la percentuale di occupati ad un anno dal diploma nello stesso settore di studio, per il Chimico; ha una percentuale sopra la media regionale per il Settore economico. Deve essere incrementato il numero di diplomati che intraprendono con profitto il percorso universitario.

Anche la presenza degli Enti locali è sicuramente di rilievo per il livello di risorse finanziarie, umane e professionali messe in campo, sia direttamente sia indirettamente, attraverso la Conferenza zonale educativa del Valdarno Inferiore e il Centro delle Risorse educative e didattiche (CRED). Sono presenti infine molte occasioni di sport e tempo libero grazie alla massiccia presenza di associazioni sportive, ricreative e di infrastrutture.

Caratteristiche dell'Istituto

La sede scolastica è collocata peraltro in un ambiente urbano del tutto positivo a livello di vivibilità; vi sono semmai criticità nel sistema dei trasporti con gli autobus, mentre a causa del molto tempo che impiegano i bus navetta dalla stazione ferroviaria l'uso del vettore treno è praticamente precluso.

Le famiglie delle studentesse e degli studenti appartengono ad una fascia media dell'indice ESCS; anche il grado di istruzione si situa ad un livello medio, con tasso di disoccupazione limitato. Gli studenti e le studentesse straniere rappresentano circa il 11% della popolazione scolastica con prevalenza di nazionalità e cultura albanese, marocchina e romena ed un trend in crescita. Negli ultimi anni si è registrata una crescita piuttosto sostenuta (+4% in cinque anni). La presenza di una zona ad alto dinamismo economico ha da sempre favorito gli scambi commerciali e la mobilità; la mobilità e il saldo migratorio positivo ha favorito la

diversità come ricchezza, permettendo una notevole integrazione. La scuola, da parte sua, presenta un buon livello di convivenza civile, specchio della situazione socio-economica della zona, in cui il fenomeno migratorio è stato gestito in maniera nel complesso efficace.

Il rapporto insegnanti-studenti è più basso della media regionale, scontando tuttavia un livello di turn-over dei docenti piuttosto elevato in ragione della collocazione geografica della scuola rispetto al territorio provinciale.

L'Istituto ha ormai consolidato i caratteri di una scuola del territorio, ispirata dai valori della Costituzione e da una moderna cultura del lavoro, orientata all'innovazione educativa e didattica, fondata sull'inclusione e sulla valorizzazione delle diversità e del pensiero critico. Questa visione strategica definisce la missione formativa dell'Istituto: - educare alla società della conoscenza promuovendo il senso di cittadinanza e favorendo la cultura della partecipazione, dell'incontro, dell'accoglienza; - assicurare un'istruzione basata sulla esperienza conoscitiva in cui il sapere si coniuga con il saper fare; - garantire una formazione attenta alle trasformazioni sociali e del mondo del lavoro.

I valori fondanti della nostra azione continueranno ad essere dunque: l'inclusione di tutte le ragazze e i ragazzi; l'innovazione educativa e didattica non come un obiettivo in sé ma come strumento indispensabile per perseguire il successo formativo di ciascuno, l'integrazione sociale con il territorio come leva necessaria per perseguire la nostra missione educativa nella società conoscenza e in rapporto alle trasformazioni sociali.

Settore tecnologico

Indirizzo "Chimica Materiali e Biotecnologie"

Articolazione "Chimica e Materiali" (ITCM)

L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" integra 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 e nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario. L'articolazione "Chimica e Materiali", approfondisce 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.

Profilo professionale in uscita

Il diplomato in Chimica e materiali, al termine di un percorso di studi con una forte impostazione tecnico-scientifica, ha maturato la capacità di:

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.

Egli possiede competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in particolare e in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico,

tintorio e conciario; ha inoltre competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

Quadro orario

Nell'ambito dell'autonomia scolastica, considerata la peculiarità socio-economica del territorio in cui la scuola opera, l'indirizzo di specializzazione ha attivato un ampliamento delle conoscenze chimiche nel settore conciario offrendo una specifica disciplina "Chimica conciaria" al V anno di corso.

Disciplina	I	II	III	IV	V
<i>Unità orarie settimanali (incluse ore dell'autonomia)</i>					
Lingua e letteratura italiana	4	5	4	4	4
Storia	2	2	2	2	2
Lingua inglese	3	3	3	4	3
Matematica	5	4	3	3	3
Complementi di Matematica			1	1	
Scienze integr. (Sc.Terra e Biologia)	2	2			
Scienze integr. (Fisica)	3	3			
Scienze integr. (Chimica)	3	3			
Scienze e Tecnologie Applicate		3			
Geografia Generale ed Economica	1				
Diritto ed Economia	2	2			
Tecnologia e Rappresentazioni Grafiche	3	3			
Tecnologie Informatiche	3				
Chimica Analitica e Strumentale			7	6	8
Chimica Organica e Biochimica			5	5	3
Chimica Conciaria					2
Tecnologie Chimiche Industriali			4	5	6
Scienze Motorie e Sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica/Attività alternativa	1	1	1	1	1
Totale settimanale	34	33	32	33	34

La classe e il Consiglio

Composizione della classe

La classe è composta da 15 studenti di cui 13 maschi e 2 femmine.

Continuità didattica nel Triennio

Disciplina	Classe III	Classe IV	Classe V
Lingua e Letteratura Italiana	Gonnelli Eva	Gonnelli Eva	Gonnelli Eva
Storia	Gonnelli Eva	Gonnelli Eva	Gonnelli Eva
Lingua inglese	Gjata Ejvis	Gjata Ejvis	Gjata Ejvis
Matematica	Mannucci Raffaella	Mannucci Raffaella	Mannucci Raffaella
Scienze motorie sportive	Freschi Carla	Freschi Carla	Spalletti Sara
IRC	Casalini Marco	Casalini Marco	Casalini Marco
Chimica Organica e Biochimica	Puccioni Leonardo	Puccioni Leonardo	Puccioni Leonardo
Tecnologie Chimiche Industriali	Marazzato Cristina	Marazzato Cristina	Marazzato Cristina
Chimica Analitica e Strumentale	Ierardi Vincenzo	Marinari Monica	Ierardi Vincenzo
Chimica Conciaria			Leonardo Puccioni
ITP Chimica Organica e Biochimica	Contadini Claudio	Contadini Claudio	Contadini Claudio
ITP Tecnologie Chimiche Industriali	Contadini Claudio	Contadini Claudio	Contadini Claudio
ITP Chimica Analitica e Strumentale	Fogliaro Federica	Fogliaro Federica	Finocchi Roberto

Composizione del Consiglio di Classe

Cognome e Nome	Disciplina	Funzione
Picerno Salvatore	***	Presidente
Mannucci Raffaella		Coordinatore
Ierardi Vincenzo		Segretario
Contadini Claudio		Tutor PCTO
Gonnelli Eva		Referente Educazione Civica
Mannucci Raffaella	Matematica	
Gonnelli Eva	Lingua e Letteratura Italiana e Storia	
Gjata Ejvis.	Lingua Inglese	
Mannucci Raffaella	Matematica	
Marazzato Cristina	Tecnologie Chimiche Industriali	
Puccioni Leonardo	Chimica Organica e Biochimica e Chimica Conciaria	
Ierardi Vincenzo	Chimica Analitica e Strumentale	
Finocchi Roberto	ITP Chimica Analitica e Strumentale	
Contadini Claudio	ITP Tecnologie Chimiche Industriali e ITP Chimica Organica e Biochimica	
Casalini Marco	IRC	
Sara Spalletti	Scienze Motorie e Sportive	

Presentazione della classe

La classe è formata da 15 studenti (13 maschi e 2 femmine), tutti gli alunni hanno frequentato la classe quinta per la prima volta. Nel corso del triennio il gruppo classe non si è modificato ad eccezione dell'inserimento in quarta di un alunno ripetente, proveniente dal nostro Istituto.

Gli alunni hanno frequentato il secondo anno del biennio ed il primo anno del triennio in emergenza sanitaria, con interruzione delle attività in presenza e attivazione della didattica a distanza. La modalità a distanza

Nel gruppo classe è presente un alunno DSA per il quale è stato predisposto un pdp.

Gli alunni, se si escludono modeste e circoscritte occasioni, hanno sempre mantenuto un atteggiamento corretto nei confronti dei docenti, dell'istituzione scolastica e tra di loro.

Il clima in classe è sempre stato piacevole ed ha permesso di svolgere le attività programmate nei tempi prestabiliti. Nel corso degli anni i docenti hanno riscontrato un processo di maturazione per quanto riguarda il rapporto interpersonale tra pari e non, che però non è coinciso con un'adeguata partecipazione ed autonomia di giudizio. Fin dall'inizio del triennio si è riscontrata una scarsa iniziativa nel proporsi nell'esposizione orale e nel rispondere in modo autonomo alle richieste degli insegnanti, i quali hanno comunque sollecitato l'intervento degli alunni in ogni attività, cercando di coinvolgerli e motivarli.

Il rendimento scolastico e, di conseguenza, le competenze raggiunte in relazione alla effettiva potenzialità dei singoli individui e dell'intera classe risultano frammentarie.

Si evidenzia la presenza di un piccolissimo gruppo di studenti che ha acquisito pienamente le competenze richieste, in termini di autonomia di studio e di rielaborazione critica dei contenuti. Negli altri studenti pur raggiungendo un livello mediamente adeguato, si rivelano diffuse difficoltà, in misura variabile nelle diverse discipline, dovute anche ad un impegno e una motivazione non sempre costanti.

Ci sono tre alunni con una percentuale di assenze intorno al 15% dovute in alcuni casi a motivi di salute.

Il percorso formativo

Obiettivi formativi

- Partecipazione attiva alle lezioni.
- Relazione positiva con i compagni, i docenti, i custodi.
- Consapevolezza dei propri diritti e osservanza dei propri doveri; osservanza delle norme stabilite nel Regolamento di Istituto.
- Corretto uso di tutti gli strumenti assegnati.
- Esecuzione adeguata e puntuale dei lavori assegnati.
- Partecipazione attiva ai lavori di gruppo.
- Senso di responsabilità nell'affrontare situazioni problematiche.
- Accettazione e rispetto delle "diversità" (di pensiero, di comportamento, di cultura).

Obiettivi cognitivi

- Conoscenza chiara ed adeguata dei contenuti specifici delle singole discipline.
- Utilizzazione efficace dei linguaggi propri delle singole discipline.
- Ricerca, analisi e organizzazione delle informazioni provenienti da fonti diverse (testi, appunti, etc.).
- Rielaborazione e organizzazione dei concetti in sequenze logiche deduttive.
- Capacità di svolgimento di un lavoro interdisciplinare e di gruppo.
- Capacità operative a livello dei laboratori.
- Elaborazione delle conoscenze acquisite in modo autonomo e personale applicata alla analisi, interpretazione e risoluzione di problematiche anche reali.
- Acquisizione della consapevolezza del proprio ruolo.
- Acquisizione di doti di precisione, attenzione, concentrazione, affidabilità.

Obiettivi minimi

- Comprendere e saper trarre informazioni dai vari sussidi didattici e dalle nuove tecnologie della comunicazione.
- Acquisire le conoscenze essenziali relative alle singole discipline.
- Saper organizzare in modo autonomo il proprio lavoro.
- Saper applicare le conoscenze acquisite nella risoluzione di semplici situazioni problematiche

Alternanza Scuola Lavoro (PCTO)

L'Istituto ha sviluppato, nel corso degli anni, una pratica di Alternanza scuola-lavoro di qualità che ha testimoniato il notevole valore formativo di questa modalità di apprendimento. Nell'ultimo periodo si è perseguito, in particolare, l'obiettivo della piena integrazione dell'Alternanza nel curriculum formativo dell'Istituto e nel processo complessivo di valutazione delle competenze dei singoli studenti. Sono state anche introdotte significative pratiche di formazione per la sicurezza, per la tutela della salute, per la conoscenza dei diritti sindacali.

Gli obiettivi formativi, le modalità concrete di attuazione, i diritti degli studenti e delle studentesse in alternanza, le caratteristiche delle aziende coinvolte negli stage, i ruoli dei tutor interni e aziendali, i quadri orari in cui si articola il monte-ore per ciascun Indirizzo sono contenuti nel **Regolamento di Istituto per l'Alternanza scuola-lavoro-PCTO** allegato al PTOF 2022-25.

L'emergenza sanitaria iniziata nel marzo del 2020 e terminata solo il 31 marzo 2022 ha limitato la possibilità di svolgere regolarmente tutte le attività programmate nell'arco del triennio. Ciò vale in particolare per gli stage aziendali in Quarta. Di conseguenza, le studentesse e gli studenti della classe hanno svolto un numero di ore inferiore rispetto a quelle previste dal PTOF. Tutti/e gli alunni e alunne hanno comunque raggiunto il limite minimo di 150 ore previsto dalla normativa vigente, come evidenziato dal seguente prospetto. Quest'ultimo è da intendersi come monte-ore medio della classe; il monte-ore personale di ciascuno/a è riportato nel *Curriculum dello studente*.

Prospetto orario del percorso di alternanza

Chimica e materiali

Anno	Ore	Attività
Classe terza 16 ore	10 6	Pacchetto sicurezza Seminari fondazione ISI in modalità “a distanza” : • Lavori e professioni digitali • La tutela delle proprietà internet@tuale • Legalmente: la contraffazione
Classe quarta 96 ore	80 8 8	Stage aziendale di 2 settimane Orienta il tuo futuro progetto “Moda & Scuola.” Visita Aziendale “Solvay Chimica Italia S.p.A.”
Classe quinta ore 63	24 4 4 24 4 3	Partecipazione a “III IULTCS Euro Congress Vicenza 2022” e” Lineapelle Milano 2022” Progetto “Fabbriche aperte”. Visita aziendale presso FGL-International Incontri con le organizzazioni sindacali Chemistry Innovation LAB Visita aziendale ingegno P&C Srl. Incontro con ITS Vita (orientamento post-diploma)
Totale 175 ore		

Valutazione dell'alternanza

Il Consiglio di Classe ha proceduto alla valutazione degli esiti delle esperienze di ASL e della loro ricaduta sugli apprendimenti disciplinari e sul voto di comportamento utilizzando le rubriche di valutazione per le competenze trasversali riportate sul sito della scuola.

Metodologie didattiche

Il nostro Istituto ha promosso l'adozione di una metodologia didattica laboratoriale, dove lo studente è il protagonista del suo percorso scolastico, attraverso tecniche innovative di apprendimento attivo, come il cooperative learning, la peer education, il debate, la flipped classroom, l'utilizzo critico delle tecnologie.

Da alcuni anni, un gruppo di docenti si è impegnato in un percorso scolastico di ricerca-azione sotto la guida di esperti del settore, sperimentando attività e valutandone la valenza didattica. Il gruppo ha partecipato ai percorsi formativi dell'INDIRE “La didattica laboratoriale nei PTP” a varie iniziative regionali e nazionali. La scuola ha inoltre aderito al Movimento delle Avanguardie Educative promosso dall'INDIRE, adottando le idee delle “Aule laboratorio disciplinari” e delle “Aule flessibili”.

L'Istituto ha individuato alcune linee guida per il proseguimento dell'esperienza di Didattica Laboratoriale. Nel rispetto delle libertà d'insegnamento dei docenti e delle delibere dei Consigli di Classe, esse rappresentano un punto di riferimento ineludibile, che caratterizzano lo stile didattico dei docenti dell'Istituto:

- nella programmazione, privilegiare la costruzione delle competenze rispetto alla quantità dei contenuti;
- sperimentare e costruire una didattica nuova, superando progressivamente quella trasmissiva e soltanto frontale;
- privilegiare percorsi strutturati in modo da far lavorare le classi a gruppi, anche per rafforzarne la coesione;
- utilizzare le potenzialità offerte dalla riorganizzazione dello spazio di apprendimento;
- incoraggiare la partecipazione degli alunni alle attività pomeridiane;
- utilizzare le opportunità offerte dagli strumenti informatici;
- sviluppare la pratica dell'uso didattico del proprio dispositivo elettronico (metodologia BYOD), anche attraverso un ripensamento dell'utilizzo dei testi scolastici in direzione di uso sempre più esteso del materiale multimediale in formato digitale.

Per quanto riguarda la riorganizzazione degli spazi secondo il sistema delle "aule tematiche e flessibili", strumento per il rinnovamento delle metodologie didattiche, le aule sono assegnate ai docenti secondo una divisione in aree disciplinari (scientifica, della comunicazione, economico-giuridica). A causa della situazione epidemiologica e delle norme di prevenzione del contagio da Covid-19, il sistema delle aule tematiche, per l'anno scolastico corrente, è stato temporaneamente sospeso.

Attività di recupero e potenziamento

Durante il triennio è stato svolto un tutoring di potenziamento e di recupero in itinere nelle ore curricolari al mattino. Per molte discipline, sono stati organizzati corsi di recupero pomeridiani e attività di mentoring.

Modalità e criteri di valutazione

Il Consiglio di Classe ha deciso di adottare le seguenti forme di controllo per le verifiche sommative sia scritte che orali:

- prove strutturate e semi strutturate;
- temi brevi per controllare l'abitudine alla sintesi e all'individuazione degli aspetti fondamentali di un argomento;
- elaborati per abituare gli allievi a trattare un argomento in vista dell'Esame di Stato (analisi di un testo, saggio breve, temi di ordine generale, di carattere storico ecc.);
- prove scritte - grafiche (schemi di disegno di impianti chimici e calcolo di bilanci sia di materia che di energia);
- interrogazioni e colloqui orali.

Il documento della classe 5BC è stato approvato nella riunione del C.d.C. del 08/05/2023, è pubblicato all'albo in data 15/05/2023.

Cognome e Nome	Firma
Gonnelli Eva	
Contadini Claudio	
Puccioni Leonardo	
Gjata Ejvis	
Marazzato Cristina	
Marco Casalini	
Sara Spalletti	
Vincenzo Ierardi	
Finocchi Roberto	
Mannucci Raffaella	

COMPONENTE STUDENTI del C.d.C.

Cognome e Nome	Firma
Alessandro Baronti	
Mattia Gori	

Allegato A

Programmi disciplinari

A conclusione del percorso di studi, le studentesse e gli studenti della classe dimostreranno di aver acquisito le competenze indicate di seguito, riferite al Profilo Culturale e Professionale in Uscita (D.P.R. 15/03/2010) già sintetizzato nella parte di presentazione dell'Indirizzo del presente Documento.

Le competenze sono distinte fra:

- A. competenze chiave di cittadinanza;
- B. competenze dell'area comune *al Settore Tecnologico degli Istituti Tecnici*;
- C. competenze dell'area di Indirizzo.

Per ciascuna competenza sono indicate le materie che hanno contribuito, in particolare, al suo conseguimento. Per le competenze chiave di cittadinanza si terrà conto anche delle esperienze e attività di Cittadinanza e Costituzione riportate nella parte dedicata del presente Documento.

Nei programmi di ciascuna disciplina, per ogni argomento trattato sono indicate le competenze di area comune e/o di indirizzo a cui si è fatto riferimento. A questo scopo, per praticità di consultazione, si è utilizzata la numerazione riportata di lato. Ciò permette di ricostruire le **connessioni trasversali fra le materie che hanno connotato il percorso didattico nell'ultimo anno di corso.**

Competenze chiave di cittadinanza

N.	Carattere Metodologico Strumentale	Discipline interessate
1	Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.	Ed.Civica Italiano Storia Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali Scienze Motorie e Sportive, IRC Chimica ora e Biochimica, Chimica conciaria Matematica, Chimica Analitica Strumentale
2	Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.	Tecnologie chimiche industriali, IRC Chimica conciaria Chimica Analitica Strumentale
3	Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.	Italiano Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali Scienze Motorie e Sportive, IRC Matematica

		Chimica Analitica Strumentale
4	Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.	Italiano Storia Ed.Civica Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali, IRC Chimica ora e Biochimica, Chimica conciaria Matematica Chimica Analitica Strumentale
5	Acquisire e interpretare l'informazione, acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.	Italiano Storia Ed.Civica Tecnologie chimiche industriali, IRC Chimica ora e Biochimica, Chimica conciaria Matematica Chimica Analitica Strumentale
6	Comunicare: comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).	Italiano Storia Ed.Civica Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali, IRC Chimica ora e Biochimica, Chimica conciaria Matematica Chimica Analitica Strumentale
7	Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.	Italiano Storia Ed.Civica Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali Scienze Motorie e Sportive, IRC Chimica ora e Biochimica, Chimica conciaria Chimica Analitica Strumentale
8	Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.	Italiano Storia Ed.Civica Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali Scienze Motorie e Sportive, IRC Chimica ora e Biochimica, Chimica conciaria Matematica Chimica Analitica Strumentale

9	Operare scelte autonome: Capacità di compiere definitivamente delle scelte personali in cui la decisione è alla fine non dettata da influenze esterne. Capacità di possedere autonomia di giudizio senza pressione esterna.	Italiano Tecnologie chimiche industriali Scienze Motorie e Sportive, IRC Chimica organica e Biochimica, Chimica conciararia Chimica Analitica Strumentale
---	--	---

**COMPETENZE DI AREA COMUNE
SETTORE TECNOLOGICO**

N.	Competenza	Discipline interessate
1	Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.	Lingua inglese Scienze Motorie e Sportive, IRC
2	Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.	Italiano Ed.Civica Tecnologie chimiche industriali, IRC Chimica organica e Biochimica Matematica Chimica Analitica Strumentale
3	Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.	Italiano Lingua inglese, IRC
4	Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.	Italiano Storia Ed.Civica Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali, IRC Chimica organica e Biochimica Matematica Chimica Analitica Strumentale
5	Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.	Storia Ed.Civica
6	Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.	Italiano Storia Ed.Civica
7	Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.	Italiano Ed.Civica Lingua inglese Chimica organica e Biochimica Matematica Chimica Analitica Strumentale

8	Padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).	Lingua inglese
9	Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.	Scienze Motorie e Sportive, IRC
10	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Tecnologie chimiche industriali Matematica - Chimica Analitica Strumentale
11	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	Tecnologie chimiche industriali Matematica Chimica Analitica Strumentale
12	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	Tecnologie chimiche industriali Chimica organica e Biochimica Matematica Chimica Analitica Strumentale
13	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Ed.Civica Lingua inglese Tecnologie chimiche industriali Scienze Motorie e Sportive, IRC Chimica organica e Biochimica Matematica Chimica Analitica Strumentale
14	Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.	Ed.Civica Scienze Motorie e Sportive, IRC Chimica conciaria Chimica Analitica Strumentale
15	Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.	Chimica conciaria Storia Ed.Civica
16	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Chimica organica e Biochimica Storia Ed.Civica Matematica
17	Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.	Chimica Analitica Strumentale
18	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Chimica organica e Biochimica Chimica Analitica Strumentale
19	Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.	Italiano Storia Ed.Civica Lingua inglese

COMPETENZE DI INDIRIZZO
“CHIMICA E MATERIALI”

N.	Competenza	Discipline interessate
20	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.	Tecnologie chimiche industriali Matematica Chimica Analitica Strumentale
21	Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.	Chimica organica e Biochimica Chimica Analitica Strumentale
22	Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.	Tecnologie chimiche industriali Chimica organica e Biochimica Chimica Analitica Strumentale
23	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.	Tecnologie chimiche industriali Chimica organica e Biochimica Chimica conciaria
24	Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.	Tecnologie chimiche industriali Chimica organica e Biochimica
25	Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.	Chimica Analitica Strumentale
26	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.	Chimica organica e Biochimica Chimica conciaria Chimica Analitica Strumentale

Educazione Civica

Insegnante referente	Prof.ssa Eva Gonnelli
Altri insegnanti	prof.ssa Raffaella Mannucci prof.ssa Sara Spalletti prof.ssa Cristina Marazzato prof.ssa Ejvis Gjata prof. Vincenzo Ierardi
Materiali	- Dispense fornite dall'insegnante - Documenti, foto, video - Presentazioni multimediali - Risorse digitali reperibili online - Film - Libro di testo - Piattaforma Google Suite di istituto
Ore	Ore annuali : 33

La trasversalità dell'insegnamento offre un paradigma di riferimento diverso da quello delle discipline. L'educazione civica, pertanto, supera i canoni di una tradizionale disciplina, assumendo più propriamente la valenza di matrice valoriale trasversale che va coniugata con le discipline di studio, per evitare superficiali e improduttive aggregazioni di contenuti teorici e per sviluppare processi di interconnessione tra saperi disciplinari ed extradisciplinari.

Competenze	Contenuti disciplinari
Costituzione, diritto, legalità e solidarietà	
LA LIBERTA'	
4, 5, 6, 15, 16, 18, 19	Storia: <u>RUOLO DELLA DONNA</u> - Visione film Luisa Spagnoli di Lodovico Gasparini: riflessione sulle libertà ottenute dalla donna dal primo dopoguerra fino al 1946
1,9,13,14	Scienze Motorie: Malattie sessualmente trasmissibili. Conoscere e prevenire.
Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio	
1,3,4,8,13, 19	Lingua inglese: Green chemistry: Saper argomentare i principi di Green chemistry e la loro applicazione per un mondo più sostenibile.
1.3.4.5.6.8.	Matematica: il modello SIR; la diffusione delle epidemie e dei fenomeni sociali

Cittadinanza digitale	
Modulo "Sviluppo sostenibile sui temi dell'Agenda 2030"	
1,3,4,8,13, 19	Lingua Inglese: green chemistry; saper argomentare i principi di Green chemistry e la loro applicazione per un mondo più sostenibile.
2, 4, 10, 12, 14,.	Chimica Analitica Strumentale: Greenwashing e consapevolezza ambientale; saper individuare il greenwashing nei prodotti commerciali in funzione della consapevolezza ambientale.
4, 5, 14	Distinguere tra polimeri biodegradabili e compostabili Valutare l'impatto dei polimeri sull'ambiente I principali tipi di biopolimeri: sintesi, utilizzo e smaltimento. Confronto con i principali polimeri di sintesi.

Criteri e strumenti di verifica

- Verifiche orali
- Verifiche scritte (relazioni, power point, produzioni autonome, test a risposta multipla)

Per quanto riguarda la valutazione, sono stati seguiti i criteri illustrati all'interno delle griglie concordate con i vari Dipartimenti e pubblicate all'interno del PTOF.

Obiettivi raggiunti

La classe ha raggiunto i vari obiettivi prefissati dalle varie materie e si è dimostrata coinvolta e attenta per quanto riguarda le iniziative proposte dai vari docenti.

Lingua e Letteratura Italiana

Insegnante	Prof.ssa Eva Gonnelli
Libro di testo	- <i>Le occasioni della letteratura. Dall'età postunitaria ai giorni nostri</i>, G.Baldi, S.Giusso, M.Razetti, G.Zaccaria, Paravia, 2019, vol 3 - <i>I sentieri dei nidi di ragno</i>, Italo Calvino, qualsiasi edizione
Altri materiali	- Libro di testo - fotocopie - materiale multimediale - uso della LIM (smartboard) - Internet
Ore	Ore settimanali: 4

Competenze	Contenuti disciplinari
L'ETA' POSTUNITARIA	
2,3,4,6,7,19	<u>I LUOGHI DELLA CULTURA</u> - Le strutture politiche, economiche e sociali - Le istituzioni culturali - Gli intellettuali - Lingua di uso comune/lingua letteraria - Il romanzo borghese <u>LA SCAPIGLIATURA</u> - dalla sintesi <u>GIOSUE' CARDUCCI</u> - Vita - Evoluzione ideologica e letteraria - La prima fase della produzione carducciana - Rime Nuove - Odi Barbare <u>TESTI</u> - Pianto antico - Inno a Satana (vv 169-200) <u>NATURALISMO e VERISMO</u> - Fondamenti teorici - Gli scrittori italiani nell'età del verismo <u>VERGA</u> - Vita - Prime opere - Poetica e tecnica narrativa - La visione della realtà e la concezione della letteratura - Il Ciclo dei Vinti - Vita dei campi - I Malavoglia - Novelle rusticane - Mastro don Gesualdo <u>TESTI</u> - Rosso Malpelo - Il mondo arcaico e l'irruzione della storia (dal cap I) - La lupa
IL DECADENTISMO	
2,3,4,6,7,19	<u>LUOGHI DELLA CULTURA</u> - Visione del mondo decadente - Poetica del decadentismo - Temi e miti della letteratura decadente

	<u>BAUDELAIRE</u> <u>TESTI</u> - L'albatro <u>IL ROMANZO DECADENTE</u> - In Europa - Estetismo - La narrativa decadente in Italia <u>D'ANNUNZIO</u> - La vita - L'estetismo e la sua crisi - I romanzi del superuomo (no le vergini delle rocce, il fuoco, forse che sì forse che no, le nuove forme narrative) - Le Laudi - Alcyone <u>TESTI</u> - La sera fiesolana - La pioggia nel pineto <u>PASCOLI</u> - Vita - La visione del mondo - La poetica - L'ideologia politica - I temi della poesia pascoliana - Le soluzioni formali - Myricae - I canti di Castelvecchio <u>TESTI</u> - X agosto - Temporale - Il gelsomino notturno
IL PRIMO NOVECENTO	
2,3,4,6,7,19	- Futuristi <u>SVEVO</u> - La vita - La cultura di Svevo (un intellettuale atipico; i maestri di pensiero; i rapporti con il marxismo e la psicoanalisi) - L'inetto e i suoi antagonisti - La coscienza di Zeno <u>TESTI</u> - Il fumo (dal cap. III) - La prefazione (da classroom) - La profezia di un'apocalisse cosmica <u>PIRANDELLO</u>

	- La vita - La visione del mondo - La poetica - Novelle per un anno - Il fu Mattia Pascal - Uno, Nessuno e Centomila - Il Teatro e "Sei personaggi in cerca d'autore" <u>TESTI</u> - Il treno ha fischiato - La trappola (rappresentazione teatrale presso il teatro di Santa Croce s/a)
TRA LE DUE GUERRE	
2,3,4,6,7,19	<u>UNGARETTI</u> - La vita - L'Allegria - Il Sentimento del tempo (il "secondo tempo" d'esperienza umana) - Il dolore e le ultime raccolte <u>TESTI</u> - Fratelli - Veglia - Mattina - Cos'è l'Ermetismo (dalla sintesi) <u>MONTALE</u> - La vita - Ossi di seppia - Le occasioni - La bufera e altro - Satura <u>TESTI</u> - Non chiederci la parola - Meriggiare pallido e assorto - Spesso il male di vivere ho incontrato - Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale
DAL DOPOGUERRA AI GIORNI NOSTRI	
2,3,4,6,7,19	<u>LUOGHI DELLA CULTURA</u> - Il quadro politico (Costituzione, sistema dei partiti fino al 1992, crisi del '92) - Trasformazioni economiche e sociali (boom, consumismo, anni '60-'90) - Pubblico, giornali, editoria, televisione, tecnologia - Scuola e Università (scolarizzazione, contestazione studentesca) - Gli intellettuali - I dialetti - Neorealismo e oltre il Neorealismo - Neoavanguardie - La narrativa del secondo dopoguerra in Italia - I movimenti letterari e i generi di maggior diffusione (neorealismo e il romanzo; il romanzo e la realtà industriale: lo sperimentalismo e la neoavanguardia; dopo la

	neoavanguardia) - Il neorealismo - La neoavanguardia <u>PRIMO LEVI</u> - La vita - Se questo è un uomo - La tregua <u>TESTI</u> - L'arrivo nel lager (da Se questo è un uomo) <u>CALVINO</u> - La vita - Il primo Calvino tra realismo e componente fantastica: Il sentiero dei nidi di ragno, I nostri antenati, Marcovaldo, La speculazione edilizia, La nuvola di smog, La giornata di uno scrutatore - Il barone rampante - Il secondo Calvino tra curiosità scientifica e strutturalismo: Le cosmicomiche, Le città invisibili, Il castello dei destini incrociati - Ultime opere di Calvino (Palomar)
Film	<i>Luisa Spagnoli</i> , di Lodovico Gasparini
Narrativa	<i>Il sentiero dei nidi di ragno</i> , Calvino, lettura e analisi in classe durante l'anno.

Criteri e strumenti di verifica

- Verifiche orali

- Verifiche scritte: analisi del testo; tracce inerenti agli argomenti affrontati in classe

Per quanto riguarda la valutazione, sono stati seguiti i criteri illustrati all'interno delle griglie concordate con il Dipartimento di Lettere e pubblicate all'interno del PTOF.

Obiettivi raggiunti

La classe si è dimostrata attenta e interessata verso gli argomenti trattati; ha partecipato in maniera costruttiva alle attività proposte e ai confronti e ai dibattiti sorti intorno alle varie tematiche trattate in classe. La maggior

parte degli alunni ha dimostrato un forte e continuo impegno durante l'anno scolastico e pochi studenti hanno dimostrato scarso impegno.

In generale, si denota una fisionomia generale abbastanza positiva e propositiva, con un buon impegno nello studio; si denota anche l'aiuto diffuso che è sorto tra di loro in momenti in cui la mole di lavoro risultava più pesante.

I temi e nuclei fondamentali della disciplina sono stati recepiti da tutti gli studenti e gli obiettivi sono stati raggiunti da ciascuno, ma in base a vari livelli. Nel complesso la classe è riuscita:

- ad elaborare in maniera corretta e in modo pertinente un testo
- ad argomentare temi proposti
- ad usare in maniera adeguata le competenze acquisite
- a riconoscere le poetiche, le ideologie e la produzione degli autori analizzati.

Storia

Insegnante	Prof.ssa Eva Gonnelli
Libro di testo	- Comunicare Storia, di A. Brancati, T. Pagliarani, La Nuova Italia, 2018, vol. 2 e 3
Altri materiali	- Libro di testo - fotocopie - materiale multimediale - uso della LIM (smartboard) - Internet
Ore	Ore settimanali: 2

Competenze	Contenuti disciplinari
IL RISORGIMENTO ITALIANO E IL SECONDO OTTOCENTO (vol 2)	
4, 5, 6, 16, 19	<u>cap 10 Il Quarantotto in Italia</u> dalla sintesi <u>cap 11 L'unità di Italia</u> dalla sintesi <u>cap 12 Gli anni della Destra storica</u> dalla sintesi <u>cap 13 La seconda rivoluzione industriale e la questione sociale</u> dalla sintesi
DALLA BELLE EPOQUE ALLA PRIMA GUERRA MONDIALE	
4, 5, 6, 16, 19	<u>cap 1 Il mondo all'inizio del Novecento</u> dalla sintesi <u>cap 2 L'età giolittiana in Italia</u> - Le riforme sociali e lo sviluppo economico - La politica interna tra socialisti e cattolici - L'occupazione della Libia e la caduta di Giolitti <u>cap 3 La Prima guerra mondiale</u> - La rottura degli equilibri - L'inizio del conflitto e il fallimento della guerra lampo - 1915: L'Italia dalla neutralità alla guerra - 1915-1916: la guerra di posizione - Il fronte interno e l'economia di guerra

	- 1917-1918: la fine del conflitto <u>cap 4 L'Europa e il mondo dopo la Prima guerra mondiale</u> - Le trattative di pace e la Società delle Nazioni <u>cap 5 Le rivoluzioni del 1917</u> - La rivoluzione di febbraio - Dalla rivoluzione d'ottobre al comunismo di guerra - La Nep e la nascita dell'Urss
IL MONDO TRA LE DUE GUERRE	
4, 5, 6, 16, 19	<u>cap 6 Dopo la guerra: sviluppo e crisi</u> - La crisi del '29 e il New Deal <u>cap 7 Il regime fascista in Italia</u> - Le trasformazioni politiche nel dopoguerra - La crisi dello stato liberale - L'ascesa del fascismo - La costruzione dello stato fascista - La politica sociale ed economica - La politica estera e le leggi razziali <u>cap 8 La germania del terzo Reich</u> - La repubblica di Weimar - Hitler e la nascita del nazionalsocialismo - La costruzione dello stato totalitario - L'ideologia nazista e l'antisemitismo - La politica estera aggressiva di Hitler <u>cap 9 L'Urss di Stalin</u> dalla sintesi
DALLA SECONDA GUERRA MONDIALE ALLA GUERRA FREDDA	
4, 5, 6, 16, 19	<u>cap 11 La Seconda guerra mondiale</u> - La guerra lampo - La svolta del 1941: il conflitto diventa mondiale - La controffensiva alleata (1942-1943) - La caduta del fascismo e la guerra civile in Italia - La vittoria degli Alleati <u>cap 13 La Guerra Fredda</u> - Usa e Urss da alleati ad antagonisti - Le "due Europe" e la crisi di Berlino - La guerra fredda nello scenario internazionale - La "coesistenza pacifica" e le sue crisi (1953-1963) - L'Unione sovietica e la crisi di Praga - Gli Stati Uniti e la guerra nel Vietnam - Dalla nuova guerra fredda al crollo dell'Urss

	<u>cap 14 Il secondo Novecento</u> dalla sintesi <u>cap 15 L'Italia della prima repubblica</u> - La ricostruzione nel dopoguerra - La politica centrista nel clima della guerra fredda - L'epoca del centrosinistra - Il "miracolo economico" - Gli anni della contestazione e del terrorismo
TEMI DA TRATTARE DOPO IL 15 MAGGIO	
4, 5, 6, 16, 19	<u>cap 19 Dagli anni Ottanta ad oggi</u> in sintesi

Criteri e strumenti di verifica

- Verifiche orali
- Verifiche scritte (domande aperte da rispondere in un numero di righe scelte dall'insegnante)

Per quanto riguarda la valutazione, sono stati seguiti i criteri illustrati all'interno delle griglie concordate con il Dipartimento di Lettere e pubblicate all'interno del PTOF.

Obiettivi raggiunti

La classe si è dimostrata attenta e interessata verso gli argomenti trattati; ha partecipato in maniera costruttiva alle attività proposte e ai confronti e ai dibattiti sorti intorno alle varie tematiche trattate in classe. La maggior parte degli alunni ha dimostrato un forte e continuo impegno durante l'anno scolastico e pochi studenti hanno dimostrato scarso impegno.

In generale, si denota una fisionomia generale abbastanza positiva e propositiva, con un buon impegno nello studio; si denota anche l'aiuto diffuso che è sorto tra di loro in momenti in cui la mole di lavoro risultava più pesante.

I temi e nuclei fondamentali della disciplina sono stati recepiti da tutti gli studenti e gli obiettivi sono stati raggiunti da ciascuno, ma in base a vari livelli. Nel complesso la classe riesce:

- a collocare nel tempo e nello spazio i fatti e gli eventi esaminati
- ad individuare e porre in relazione cause e conseguenze degli eventi e dei fenomeni storici esaminati
- ad usare un lessico specifico.

Lingua inglese

Insegnante	Prof.ssa Ejvis Gjata
Libro di testo	- C. ODDONE, Sciencewise, San Marco - AA.VV. Going Global, Mondadori
Altri materiali	- materiale autentico; - fotocopie; - sussidi audiovisivi; - uso della LIM; - Internet
Ore	Ore settimanali: 3

Competenze	Contenuti disciplinari
Science and health	
3,4,8,13,19	The human body, organs and systems
	The immune system
	Pathogens
	Vaccines
	Homeostasis
	Pharmaceutical drugs
	Psychoactive drugs, tobacco and alcohol.
Planet Earth	
3,4,8,13,19	All about Earth
	Water and water cycle
	The atmosphere and its layers
	Earthquakes
	Volcanic eruptions
	Tsunamis
Environmental issues	
3,4,8,13,19	Types of pollution, solid waste management.

	Air pollution
	The ozone layer
	Causes and effects of global warming
	The greenhouse effects
	Natural disasters
Sources of energy	
<i>3,4,8,13,19</i>	Energy sources, fossil fuels and their effects.
	Nuclear Energy
	Renewable sources of energy
	Pros and cons of renewable energy

Criteri e strumenti di verifica

Interrogazioni orali e prove scritte valutate secondo le griglie di valutazione approvate nel dipartimento.

Obiettivi raggiunti

- Comprendere globalmente messaggi orali, interagire in conversazioni e produrre testi orali, comprendere idee principali e informazioni specifiche di testi scritti di tipo tecnico-professionale.
- Conoscere il linguaggio settoriale relativo al corpo umano, ai vari sistemi e agli organi che li compongono, il ruolo del sistema immunitario e gli agenti patogeni, l'importanza dei vaccini, l'omeostasi, i farmaci e le droghe.
- Conoscere il linguaggio settoriale relativo alla struttura della Terra, degli elementi che la compongono e le sue caratteristiche, i fenomeni naturali e gli aspetti principali dell'atmosfera terrestre.
- Affrontare con linguaggio specifico argomenti di attualità come il riscaldamento globale e l'effetto serra, le varie forme di inquinamento e il buco dell'ozono.
- Conoscere i principali tipi di risorse energetiche, i carburanti fossili, l'energia nucleare, le risorse energetiche rinnovabili.

Tecnologie Chimiche Industriali

Insegnante	Prof.ssa Cristina Marazzato Prof. Claudio Contadini (ITP)
Libro di testo	• <i>S. Natoli, M. Calatozzolo</i> Tecnologie Chimiche Industriali Vol 2 Edisco • <i>S. Natoli, M. Calatozzolo</i> Tecnologie Chimiche Industriali Vol 3 Edisco
Altri materiali	• <i>A. Cacciatore, M. Calatozzolo</i> Manuale di disegno di impianti chimici Ed. 2108, Edisco • Norme UNICHIM- Manuale n°6 ed. 1994 • Slides e dispense fornite dall'insegnante e messe a disposizione della classe su Classroom
Ore	Ore settimanali: 6 di cui 2 di laboratorio

Competenze	Contenuti disciplinari
LO SCAMBIO TERMICO E LA CONCENTRAZIONE	
APPARECCHIATURE PER LO SCAMBIO TERMICO	
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 25	Ripasso apparecchiature per lo scambio termico: scambiatori e evaporatori
2, 14, 25, 26	Disegni di schemi di impianto di evaporazione a multiplo effetto completi di pompe, valvole e controlli
EQUILIBRIO E CINETICA CHIMICA	
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 24, 25	Studio termodinamico e di una reazione
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 24, 25	Studio cinetico di una reazione
2, 4, 22, 24, 25	I catalizzatori industriali
PROCESSI INDUSTRIALI CON REAZIONI CHIMICHE	
2, 4, 12, 13, 14, 22, 23, 26	Steam Reforming del gas naturale : schema a blocchi, reazioni e catalizzatori, schema di impianto
2, 4, 12, 13,	Sintesi dell'ammoniaca: schema a blocchi, reazione e catalizzatore, schemi di impianto

14, 22, 23, 26	
DISTILLAZIONE	
2, 4, 7, 10, 12, 13, 20, 22	Equilibrio liquido-vapore, legge di Raoult e curva di equilibrio
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Distillazione flash
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Distillazione a stadi multipli: rettifica continua.
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Progettazione di una colonna di distillazione a stadi con il metodo di McCabe e Thiele
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Distillazione discontinua, azeotropica e estrattiva. Distillazione in corrente di vapore.
2, 14, 25, 26	Apparecchiature per la distillazione e disegno di schemi di impianti di distillazione seguendo le norme UNICHIM
ASSORBIMENTO E STRIPPING	
2, 4, 10, 12, 13, 20, 22	Solubilità di un gas in un liquido, legge di Henry e curva di equilibrio
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Progettazione di colonne di stripping e di assorbimento a stadi
2, 14, 25, 26	Disegno di schemi di impianti di assorbimento e stripping seguendo le norme UNICHIM
ESTRAZIONE LIQUIDO-LIQUIDO	
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Estrazione a singolo stadio: bilancio di materia ed equazione di equilibrio
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Estrazione a stadi multipli: a correnti incrociate e in controcorrente
2, 14, 25, 26	Le apparecchiature utilizzate nell'estrazione liquido-liquido
ESTRAZIONE SOLIDO-LIQUIDO	
2, 4, 10, 12,	Meccanismo di estrazione solido-liquido

13, 20, 22	
2, 14, 25, 26	Estrazione con un gas in condizioni supercritiche, schemi di impianto
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Estrazione solido-liquido a singolo stadio: bilancio di materia, diagramma ternario allineamento delle correnti e regola della leva. La curva dei residui.
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Estrazione solido-liquido a stadi multipli: a correnti incrociate e in controcorrente (risoluzione grafica)
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Impianto di produzione del saccarosio: generalità e schema d'impianto
PROCESSI BIOTECNOLOGICI	
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Principi di biotecnologia, caratteristiche specifiche e parametri tecnologici della produzione biotecnologica
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Produzione di bioetanolo: generalità e schemi di impianto
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	La depurazione delle acque reflue: generalità e schema di impianto
PETROLIO E POLIMERI	
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Origini del petrolio e caratteristiche delle frazioni petrolifere
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Processi di raffinazione: Topping, Vacuum, Cracking catalitico. Schemi di impianto
2, 4, 7, 12, 13, 14, 22, 23, 26	Dai monomeri alla sintesi del polimero
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Schemi di impianto delle produzioni di HDPE e Nylon 6,6

Criteri e strumenti di verifica

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte, scritto-grafiche e orali. Le prove scritte e scritto-grafiche sono state strutturate per testare conoscenze e competenze con esercizi mirati alla risoluzione di problematiche di tipo impiantistico. È stato svolto un lavoro di gruppo con produzione di un elaborato scritto. Sono state inoltre svolte attività su Google Classroom e colloqui orali.

Obiettivi raggiunti

I seguenti obiettivi sono stati raggiunti con un diverso livello di approfondimento da parte degli studenti, come descritto nella 'Presentazione della classe':

- Riescono a comunicare con un linguaggio tecnico appropriato
- Riescono a riconoscere le principali operazioni unitarie ed i processi unitari dell'industria chimica
- Sono in grado di leggere ed interpretare gli schemi di processo
- Sono in grado di effettuare una progettazione elementare degli impianti di distillazione, assorbimento e stripping
- Possiedono la capacità di operare con un grado di responsabilità nell'ambito della produzione fornendo corretti elementi di valutazione sugli aspetti chimico-fisici ed impiantistici di un processo chimico

Scienze Motorie e Sportive

Insegnante	Prof.ssa Sara Spalletti
Libro di testo	– Educare al movimento di Fiorini, Corretti, Lovecchio, Bocchi casa editrice Marietti scuola
Altri materiali	– Materiale reperibile in rete, video, filmati – Materiale fornito dall'insegnante
Ore	Ore settimanali: 2

U.D.A. - Percezione del sè, completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive		
– Materiali e strumenti: Impianti sportivi, piccoli e grandi attrezzi, fotocopie, documentazione video. – Eventuali prodotti: Lavori di gruppo (power point....), produzione di lezioni. – Tempi di attuazione: Ottobre- Maggio		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,7,8,9	Conoscere le potenzialità del movimento del proprio corpo. -Conoscere le metodologie dell'allenamento e le capacità motorie.	- Utilizzare le abilità motorie in modo personale, produttivo e autonomo; adattandole alle diverse esperienze motorie e ai vari contenuti tecnici. - Gestire in modo autonomo la fase di avviamento allo sport in funzione dell'attività scelta e trasferire metodi e tecniche di allenamento adattandole alle esigenze.

U.D.A. - Lo sport, le regole e il Fair play		
- Materiali e strumenti: Impianti sportivi, piccoli e grandi attrezzi, documentazione video. - Eventuali prodotti: sport di squadra e circuiti. - Tempi di attuazione: Ottobre- Maggio		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,7,8,9	Conoscere i fondamentali delle varie discipline sportive e saper affrontare il confronto agonistico con etica corretta. -Conoscere l'aspetto educativo e sociale della pratica sportiva. -Tornei di classe (pallavolo,pallacanestro, calcio)	-Saper cooperare in gruppo utilizzando e valorizzando le attitudini individuali. Assumere ruoli -Applicare e rispettare le regole. -Rispettare l'avversario e il suo livello di gioco. -Fornire aiuto e assistenza responsabile durante l'attività dei compagni. -Saper organizzare e gestire eventi sportivi e svolgere compiti di giuria e arbitraggio in piena autonomia.

U.D.A. - - Sicurezza, salute, benessere, e prevenzione		
- Materiali e strumenti: Impianti sportivi, piccoli e grandi attrezzi, documentazione video. - Eventuali prodotti: Lavori di gruppo - Tempi di attuazione: Ottobre- Maggio		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,7,8,9	-Conoscere le malattie sessualmente trasmissibili. -Le attività in ambiente naturale e le loro caratteristiche.	- Prendere consapevolezza dei comportamenti sessuali a rischio - Saper assumere comportamenti funzionali alla sicurezza propria e altrui durante le attività. - Praticare attività motoria in ambiente naturale (atletica) adeguando abbigliamento e attrezzature alle attività e alle condizioni meteo.

Criteri e strumenti di verifica

Per i criteri generali si fa riferimento alla griglia redatta dal dipartimento disciplinare. Inoltre la valutazione si è basata sulla rilevazione dei livelli di partenza e ha fatto riferimento in primo luogo al miglioramento delle prestazioni individuali. L'impegno, l'interesse, la regolarità di applicazione, il rispetto delle regole e la frequenza sono stati, inoltre, elementi basilari per la valutazione dell'alunno

Strumenti: Test prove pratiche, questionari, osservazioni sistematiche

Obiettivi raggiunti

- Conoscere gli schemi motori di base.
- Conoscere la tecnica e i regolamenti dei giochi sportivi
- Rispettare le regole e l'ambiente.
- Lealtà nei confronti dei compagni e degli avversari
- Saper praticare nei vari ruoli, i giochi di squadra proposti
- Saper coordinare e variare le posizioni del corpo nello spazio e nel tempo.
- Saper esprimere al meglio e in ogni situazione le competenze acquisite
- Aver acquisito una cultura motoria e sportiva quale costume di vita.
- Correttezza nei rapporti interpersonali. Autonomia nel lavoro.
- Fair play

Gli obiettivi suddetti si possono considerare raggiunti in modo soddisfacente dalla totalità della classe anche se l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze risulta talvolta differenziata in base alle attitudini, all'impegno e all'interesse dei singoli alunni.

IRC

Insegnante	Prof. Marco Casalini
Libro di testo	- Famà-Cera, <i>La strada con l'Altro</i> , Marietti Scuola
Altri materiali	- Film, documentari e altri sussidi audiovisivi, canali youtube, quotidiani, cronaca, PPT, strumenti informatici, testi biblici, documenti del Magistero, testimonianze in classe con esperti
Ore	Ore settimanali: 1

Competenze	Contenuti disciplinari
Interrogativi dell'uomo	
1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14	Le vicende della vita interpellano: l'uomo chi è. Analisi della problematiche che l'essere umano porta in sé. Le dimensioni antropologiche. La dignità dell'uomo e la sacralità della vita, secondo la riflessione biblica
L'affettività come percorso verso la libertà	
1, 2, 3, 4, 7, 9,	Valore e linguaggio della sessualità come relazione. La dimensione relazionale nella vita dell'uomo; approfondimento della relazione con

13, 14	se stessi.
L'uomo di fronte al bene e al male	
1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14	Concetti generali sui termini e concetti chiave dell'etica. La scelta etica: ambito etico dell'esperienza umana, il processo del giudizio e della decisione. Responsabilità e intenzioni: introduzione a Il problema morale . La bioetica: 1. Inizio vita 2. Mezzi e metodi di regolazione delle nascite: implicazioni etiche 3. Aborto 4. Fine vita e tema del morire 5. Accanimento terapeutico 6. Donazione degli organi 7. Pena di morte
La relazione	
1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14	Accenni sulla dinamica della "desatellizzazione". Accenni sul "conflitto" nella relazione e la sua gestione.
La scelta	
1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 14	Guardare al futuro come opportunità di scelta. Come scegliere ?

Criteri e strumenti di verifica

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte con domande aperte o commenti a testi al fine di testare conoscenze e competenze talvolta con analisi di problematiche che facevano riferimento a situazioni reali. Sono stati svolti lavori di gruppo su alcuni argomenti. L'impegno, l'interesse, la partecipazione e la consegna dei lavori assegnati, inoltre, sono stati elementi basilari per la valutazione dell'alunno.

Obiettivi raggiunti

I seguenti obiettivi sono stati raggiunti con un diverso livello di approfondimento da parte degli studenti, come descritto nella "presentazione della classe":

- Conoscere la specificità dell'essere umano
- Conoscere la centralità dell'uomo nella visione cristiana
- Avere un'informazione generale su termini e concetti chiave dell'etica
- Conoscere le varie scelte etiche contemporanee
- Conoscere le linee essenziali del pensiero cattolico sulla bioetica
- Conoscere alcuni criteri per effettuare una scelta consapevole

Chimica Analitica Strumentale

Insegnante	Prof. Vincenzo Ierardi Prof. Roberto Finocchi (ITP)
Libro di testo	– <i>R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro</i> , Elementi di Analisi Chimica Strumentale per Chimica e materiali. -Zanichelli editore.
Altri materiali	– Appunti e dispense fornite dai docenti.
Ore	Ore settimanali: 8 (di cui 5 di laboratorio)

Competenze	Contenuti disciplinari
ARGOMENTO: Metodi Spettrochimici	
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 22.	Introduzione ai metodi ottici di analisi. Natura e proprietà della luce; leggi dell'ottica geometrica (riflessione e diffrazione); dualismo onda-particella della radiazione elettromagnetica; lunghezza d'onda, frequenza, energia di una radiazione elettromagnetica; spettro elettromagnetico; interferenza costruttiva e distruttiva e loro interpretazione; dispersione della luce; prismi, reticoli e filtri; monocromatici e radiazione monocromatica. Quantizzazione dell'energia (cenni); equazione di Planck ed effetto fotoelettrico; interazione radiazione elettromagnetica e materia; eccitazione ed emissione.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26.	Spettrofotometria UV-Visibile. Schema dello spettrofotometro UV-Vis: a doppio raggio e a singolo raggio. Modalità operative dei due tipi di strumento. Legge di Lambert e Beer. Tecniche di analisi qualitativa e quantitativa (retta di taratura, metodo delle aggiunte, bianco). Additività dell'assorbanza.. Limite di linearità, rivelabilità, quantificazione. Concetto di gruppo cromoforo, effetto auxocromo, batocromo e ipsocromo; effetto solvente.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26.	Spettrofotometria di assorbimento atomico. Spettri di assorbimento/emissione atomica e allargamento delle righe spettrali. Strumentazione (schema a blocchi). Analisi quantitativa (retta di taratura e metodo delle aggiunte).
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26.	Spettrofotometria IR. Vibrazioni molecolari; oscillatore armonico. Parametri caratteristici degli spettri IR (posizione delle bande, intensità e forma). Schema dello spettrofotometro IR. Principio di funzionamento dell'interferometro di Michelson-Morley. Analisi qualitativa di campioni solidi e liquidi (teoria e simulazioni).
ARGOMENTO: Metodi Cromatografici	

2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22	Principi generali della cromatografia. L'esperimento fondamentale in cromatografia (Tswett). Principali meccanismi chimico-fisici in gioco nel processo cromatografico (adsorbimento, ripartizione, esclusione e scambio ionico). Grandezze, equazioni e parametri fondamentali in cromatografia e loro significato. Il cromatogramma, forma ideale (gaussiana) dei picchi cromatografici e loro deviazioni dall'idealità. Interpretazione del cromatogramma. Efficienza, selettività e risoluzione di una colonna cromatografica. Teoria dei piatti e delle velocità. Equazione di Van Deemter (versione classica), numero di piatti teorici, HETP.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26.	Cromatografia liquida (LC). Cromatografia su strato sottile (TLC): tecnica operativa, scelta della fase stazionaria e della fase mobile, determinazione del fattore di ritenzione (R _f). Cromatografia liquida di adsorbimento su colonna a bassa pressione (LC), scelta della fase stazionaria e degli eluenti, impaccamento delle colonne e frazionamento dei componenti della miscela eluita.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26.	Gascromatografia. Principi e applicazioni della tecnica. Sistema di iniezione del campione (split/splitless), colonne impaccate e colonne capillari, camera termostatica e a temperatura variabile, rivelatore a conducibilità termica (FID). Schema a blocchi di un gascromatografo.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26.	Cromatografia liquida ad alta prestazioni (HPLC). Principi e applicazioni della tecnica. Generalità sulla fase stazionaria e sulla fase mobile. Schema a blocchi HPLC. Principali rivelatori in HPLC; rivelatore spettrofotometrico..
ARGOMENTO: Elaborazione dati e analisi di matrice reali	
2, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22, 25	Elaborazione dati. Raccolta del campione e pre-trattamento in funzione delle caratteristiche del campione stesso e della tecnica d'analisi scelta (limitatamente all'analisi spettrofotometrica UV/VIS di acqua di pozzo effettuata in laboratorio). Raccolta dati sperimentali, organizzazione in tabelle e istogrammi, metodi di fitting mediante l'uso di fogli di calcolo elettronici. Errori associati alla misura sperimentale (errori sistematici e casuali). Accuratezza e precisione delle misure e relativi indicatori. Distribuzione gaussiana degli errori casuali e significato di deviazione standard. Metodi di analisi quantitativa nei metodi ottici (costruzione della retta di taratura). Metodi di analisi quantitativa in cromatografia (confronto delle aree dei picchi e rette di taratura).
	Analisi di matrici reali in laboratorio. • Determinazione del ferro in acque di pozzo per via spettrofotometrica UV/VIS con il metodo all'o-fenantrolina. • Determinazione dell'azoto ammoniacale per via spettrofotometrica con il metodo al reattivo di Nessler (metodica IRSA - ACQUE). • Utilizzo dello spettroscopio di Kirchhoff-Bunsen per la visualizzazione degli spettri a righe di alcuni elementi alcalini e alcalino terrosi. • Analisi mediante FT-IR di pigmenti colorati usati nel settore conciario (BIOKIMICA).

	• Taratura Colorimetro risalente agli anni 50/60 per impiegarlo nell'analisi colorimetriche delle acque. • Separazione di pigmenti estratti da foglie di spinaci mediante cromatografia su strato sottile e su colonna a bassa pressione. • Analisi delle componenti di un vino per via gascromatografica. • Analisi dei prodotti della fermentazione alcolica per via gascromatografica.
--	--

Criteri e strumenti di verifica

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte e orali. Le prove scritte sono state strutturate per testare conoscenze e competenze con domande aperte ed esercizi mirati alla risoluzione di problematiche di tipo analitiche. Sono state prodotte relazioni tecniche relative alle prove di laboratorio. Inoltre, l'impegno e l'interesse dimostrato nei lavori assegnati hanno contribuito per una certa percentuale alla valutazione degli studenti.

Obiettivi raggiunti

Gli obiettivi seguenti sono stati raggiunti dagli studenti con diverso grado di approfondimento, come descritto nella sezione di 'Presentazione della classe':

- Utilizzo di modelli appropriati per investigare fenomeni e interpretare dati sperimentali.
- Acquisizione di dati sperimentali per esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati analitici attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Individuazione e gestione delle informazioni rilevanti per organizzare le attività sperimentali.
- Scegliere le tecniche analitiche più idonee alla risoluzione delle varie problematiche analitiche affrontate.
- Controllo di progetti e di attività, applicando le normative sulla sicurezza.
- Stilare relazioni tecniche e documentare attività individuali e di gruppo.
- Orientarsi nelle normative di riferimento ed applicare metodiche ufficiali di analisi chimica.

Chimica organica e Biochimica

Insegnante	Prof. Leonardo Puccioni Prof. Claudio Contadini (ITP)
Libro di testo	Hart H., Hadad, Craine, Hart D.J. <i>"Chimica Organica - Dal carbonio alle biomolecole - ottava edizione"</i> , Zanichelli

	Fornari, Gando, Evangelisti <i>"Microbiologia e chimica delle fermentazioni"</i> , Zanichelli
Altri materiali	Slides e dispense fornite dal docente
Ore	Ore settimanali: 3 di cui 2 di laboratorio

Competenze	Contenuti disciplinari
CARBOIDRATI	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Definizione e classificazione - I monosaccaridi - Proiezione di Fisher, struttura emiacetalica piranosica e furanosica ciclica dei monosaccaridi - Anomeria e mutarotazione - Reattività dei monosaccaridi: esteri ed eteri, riduzione, ossidazione, Il legame O-glicosidico - I disaccaridi: maltosio, lattosio, saccarosio, cellobiosio - Zuccheri riducenti e non riducenti- I polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa. Attività laboratoriali Il saggio di Fehling - La determinazione qualitativa del lattosio - Il saggio di Tollens
LIPIDI	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Classificazione dei lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, terpeni, steroli, cere, vitamine liposolubili - Struttura e funzione dei lipidi - Gli acidi grassi: struttura e nomenclatura - I grassi e gli oli: i triesteri del glicerolo - L'idrogenazione degli oli vegetali: il processo di indurimento - L'ossidazione e l'irrancidimento - La saponificazione e i saponi - Le micelle - Tensioattivi sintetici: anionici, cationici e non ionici Attività laboratoriali Saponificazione
ACIDI NUCLEICI	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Struttura generale degli acidi nucleici - Nucleosidi e Nucleotidi - Struttura primaria e secondaria del DNA - Gli acidi ribonucleici: struttura e funzione - Il codice genetico e la sintesi delle proteine: trascrizione e traduzione
POLIMERI SINTETICI	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Classificazione - Polimeri amorfi e cristallini - Polimeri isotattici, sindiotattici e atattici - Polimerizzazione per addizione radicalica, cationica, anionica -- Copolimeri - Polimerizzazione per condensazione - PET e Nylon 6,6 - Le bioplastiche e l'economia circolare - il PLA- Riciclaggio, compostaggio e biodegradabilità
ENZIMI	

2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Definizione e caratteristiche - Classificazione e nomenclatura - Il sito attivo - Interazione enzima-substrato: chiave - serratura, adattamento indotto - La specificità - La cinetica enzimatica e i fattori che la influenzano - Effetto della concentrazione del substrato - L'equazione di Michaelis-Menten - Effetto della temperatura e del pH - Regolazione dell'attività enzimatica - Inibitori competitivi e non competitivi -
LA MEMBRANA CELLULARE E I TRASPORTI DI MEMBRANA	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Struttura della membrana cellulare: i fosfolipidi, le proteine e il ruolo del colesterolo - Il modello a mosaico fluido - Le funzioni della membrana plasmatica - La permeabilità della membrana - Trasporti passivi - La diffusione semplice e facilitata - L'osmosi - Trasporti attivi.
PROCESSI METABOLICI	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Definizione - Anabolismo e catabolismo - Reazioni spontanee e non spontanee - Composti ad alta energia: l'ATP - I trasportatori di elettroni e ioni idrogeno: NADH e FADH₂ - Coenzimi: il CoA Catabolismo dei glucidi La respirazione cellulare: visione complessiva - La fosforilazione ossidativa e la catena di trasporto degli elettroni - La glicolisi: fase preparatoria e fase di risparmio energetico - La formazione dell'acetil coenzima A e il suo ruolo centrale nel network metabolico- Il ciclo di Krebs: visione generale - Il bilancio energetico della respirazione cellulare Catabolismo e anabolismo dei lipidi La beta ossidazione - La biosintesi degli acidi grassi Biosintesi degli amminoacidi - cenni
FERMENTAZIONI	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Definizione - La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica - Prodotti biotecnologici ottenuti per fermentazione: il pane, bevande alcoliche (vino e birra) e lo yogurt
BIOTECNOLOGIE	
2,4,7,12,13,1 6,18,21,22,2 3,24,26	Storia delle biotecnologie - I microrganismi: caratteristiche generali di batteri, funghi e muffe- Produzioni industriali da microrganismi: biocombustibili (bioetanolo e biodiesel), antibiotici. Attività laboratoriali Produzioni del biodiesel da olio di semi

Criteri e strumenti di verifica

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte ed orali. Le prove scritte sono state strutturate per testare conoscenze e competenze con quesiti mirati alla risoluzione di problematiche biochimiche anche in riferimento a situazioni reali. Sono stati svolti lavori a gruppi su specifici argomenti.

Obiettivi raggiunti

I seguenti obiettivi sono stati raggiunti con un diverso livello di approfondimento da parte degli studenti, come descritto nella "presentazione della classe":

- essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
- intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Chimica Conciaria

Insegnante	Prof. Leonardo Puccioni
Libro di testo	Antony D. Covington, William R. Wisw <i>"Tanning Chemistry - The Science of Leather"</i> - Royal Society of Chemistry Gerhard John <i>"Possibili difetti del cuoio e nella sua produzione - Definizioni, cause, conseguenze, rimedi e tipi di cuoio"</i>
Altri materiali	Materiali forniti dall'insegnante
Ore	Ore settimanali: 2

Relativamente alla programmazione didattica le fasi del "processo conciario" e della "rifinitura" sono state approfondite dalla classe durante un percorso didattico tenuto da esperti del settore conciario presso la sede del Polo Tecnologico Conciario sito in Santa Croce sull'Arno.

Le totali 40 ore svolte sono rientrate nel calcolo delle ore valide per i percorsi PCTO nel corrente anno scolastico. Al termine dell'esperienza i ragazzi hanno prodotto un elaborato personale sotto forma di relazione tecnica, seguita da un prodotto digitale in PPT utile per le esposizioni orali: nell'elaborato è stato richiesto di approfondire l'aspetto del percorso svolto che aveva suscitato in loro maggior interesse cercando di integrare l'attività di PCTO con il percorso curricolare svolto negli anni di studio.

Competenze	Contenuti disciplinari
PROTEINE	

2,4,7,12,13,16,18,21,22,23,24,26	Gli amminoacidi naturali - Proprietà acido-base degli amminoacidi - Il punto isoelettrico e l'elettroforesi - Il ponte disolfuro - Il legame peptidico: struttura e caratteristiche chimiche - La proteina e le sue strutture: primaria, secondaria (alfa elica e beta foglietto), la struttura terziaria, la struttura quaternaria - La denaturazione - Proteine fibrose e globulari Attività laboratoriali Saggio di riconoscimento delle sieroproteine: metodo del biureto - Reazione xantoproteica
	LA PELLE
18,21,22,23,24,26	Cenni di istologia della pelle - Le cheratine - Il collagene - Il rigonfiamento osmotico
2,7,13,14,15,16,18,23,26	Conservazione della pelle - La salatura - L'essiccamento.
IL PROCESSO CONCIARIO	
2,7,13,14,15,16,18,23,26	Il processo conciario -Diagramma a blocchi del processo. Il rinverimento: ruolo dell'acqua. Il controllo della densità del bagno e il grado Baumè. La calcinazione: prodotti usati, loro funzione e caratteristiche della fase di processo. L'immunizzazione del pelo. La depilazione: ruolo dei solfuri. La decalcinazione: prodotti usati e loro funzioni. I controlli del pH in sezione nelle varie fasi del processo: indicatori e loro comportamento chimico. La scarnatura: cenni. Il pikel: prodotti usati, loro funzione e caratteristiche della fase di processo. Funzione chimica del sale nel processo osmotico in questa fase. La concia e i vari tipi di concia: classificazione e funzione. Il cromo: proprietà concianti. Problemi legati all'uso del cromo - I tannini: proprietà concianti.
2,7,13,14,15,16,18,23,26	La rifinitura - Cenni su prodotti usati e tecniche di lavorazione

Matematica

Insegnante	Prof.ssa Raffaella Mannucci
Libro di testo	"Matematica. verde con Tutor". vol. 3A autori Bergamini, Barozzi, Trifone; Zanichelli Editore "Matematica.verde con Tutor", vol. 4A autori Bergamini, Trifone, Barozzi; Zanichelli Editore "Matematica.verde" vol. 5 autori Bergamini, Barozzi, Trifone; Zanichelli Editore.
Ore	ore settimanali: 3

Competenze	Contenuti disciplinari
Studio di funzione	
2,4,7,10,11, 12,13,16,20	studio di una funzione (dominio, intersezione con gli assi, segno, limiti, derivata prima, grafico)
Integrali Indefiniti	
2,4,7,10,11, 12,13,16,20	integrale indefinito: definizione, interpretazione geometrica, proprietà, integrali indefiniti immediati: funzione potenza, funzione esponenziale, funzioni goniometriche, funzione composta, integrazione di funzioni razionali fratte (denominatore di secondo grado con discriminante non negativo)
Integrali definiti	
2,4,7,10,11, 12,13,16,20	integrale definito: definizione (trapezoide, funzione continua positiva, funzione continua di segno qualsiasi), proprietà, calcolo delle aree di figure piane, area compresa tra una curva e l'asse x, area compresa tra più curve. calcolo di volumi: volume di un solido di rotazione attorno all'asse x (volume di un cono, di una sfera)
Applicazione degli integrali alla fisica e chimica	
2,4,7,10,11, 12,13,16,20	moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato, velocità di reazione di ordine zero, uno e due.
Equazioni differenziali	
2,4,7,10,11, 12,13,16,20	definizione di equazione differenziale, definizione di soluzione di un'equazione differenziale, equazione differenziale del primo ordine, definizione e problema di Cauchy, equazione differenziale a variabili separabili, equazioni omogenee del primo ordine, equazioni lineari del primo ordine omogenee, equazioni complete, equazioni del secondo ordine omogenee.

Criteri e strumenti di verifica:

Prove scritte, risoluzione di esercizi standard, risoluzione di problemi di realtà e inerenti alle discipline di indirizzo

prove orali, risoluzione di esercizi standard e risoluzione di problemi di realtà con particolare attenzione alle discipline di indirizzo.

Obiettivi raggiunti:

La classe ha raggiunto i seguenti obiettivi minimi di apprendimento:

studio di funzioni: conoscere i grafici e le caratteristiche delle funzioni elementari, saper analizzare grafici di funzioni, saper svolgere studi di funzione completi di semplici funzioni e costruirne il grafico.

integrali definiti e indefiniti: conoscere la definizione di primitiva, integrale definito e indefinito. Saper ricavare semplici integrali definiti e indefiniti (integrali di funzioni elementari, funzioni fratte, semplici integrali di funzioni composte immediate, integrali per parti), Saper calcolare volumi di semplici solidi di rotazione. Applicare il calcolo integrale a semplici problemi di cinematica, di chimica e problemi in contesti diversi.

Equazioni differenziali: Conoscere la definizione di equazioni differenziale, conoscere e saper applicare i metodi risolutivi di equazioni differenziali. Risolvere semplici problemi inerenti le equazioni differenziali in contesti diversi.

Alcuni studenti sono riusciti ad acquisire una maggior padronanza degli argomenti proposti e si sono dimostrati in grado di applicare le conoscenze acquisite a problemi e situazioni più complesse in modo guidato o autonomo.

Gli alunni che hanno ottenuto risultati migliori si sono anche dimostrati capaci di modellizzare in modo autonomo problemi relativi al quotidiano e ad applicare i modelli matematici trattati ad argomenti diversi nelle differenti discipline di indirizzo individuando collegamenti e analogie.

Allegato B

Griglie di valutazione

Griglia di valutazione della prima prova

La griglia di valutazione della prima prova scritta è divisa in una parte generale che contiene indicatori generali per la valutazione della prova ed una parte specifica che contiene indicatori specifici per le singole tipologie. Il punteggio viene attribuito in centesimi così suddivisi: 60 punti da assegnare per la parte generale e 40 punti da assegnare per la specifica. Il punteggio complessivo viene convertito in ventesimi, effettuando un arrotondamento per eccesso se il punteggio decimale è maggiore o uguale a 0,5.

Tra parentesi sono riportati i punteggi da assegnare nel caso di alunni DSA.

Indicazioni generali

INDICAZIONI GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ELABORATI (MAX. 60 pt)						
Indicatori	G. Ins.	Insuff.	Mediocre Suff.	Buono	Ottimo	Punti
Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	1-2 (1-3)	3-4 (4-6)	5-6 (7-9)	7-8 (10-12)	9-10 (13-15)	
Coesione e coerenza testuale	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	
Ricchezza a padronanza lessicale	1-2 (1)	3-4 (2)	5-6 (3)	7-8 (4)	9-10 (5)	
Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	1-2 (1)	3-4 (2)	5-6 (3)	7-8 (4)	9-10 (5)	
Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	1-2 (1-3)	3-4 (4-6)	5-6 (7-9)	7-8 (10-12)	9-10 (13-15)	
Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	
Totale punteggio (/60)						

Indicatori specifici per la tipologia di prova "A"

Indicatori	G. Ins.	Insuff.	Mediocre Suff.	Buono	Ottimo	Punti
Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)	1-2 (1)	3-4 (2)	5-6 (3)	7-8 (4)	9-10 (5)	
Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	1-2 (1-4)	3-4 (5-8)	5-6 (9-12)	7-8 (13-16)	9-10 (17-20)	
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	1-2 (1)	3-4 (2)	5-6 (3)	7-8 (4)	9-10 (5)	
Interpretazione corretta e articolata del testo	1-2 (1-2)	3-4 (3-4)	5-6 (5-6)	7-8 (7-8)	9-10 (9-10)	
Totale punteggio (/40)						

Indicatori specifici per la tipologia di prova "B"

Indicatori	G. Ins.	Insuff.	Mediocre Suff.	Buono	Ottimo	Punti
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	1-3 (1-4)	4-6 (5-8)	7-9 (9-12)	10-12 (13-16)	13-15 (17-20)	
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti	1-4 (1-3)	5-8 (4-6)	9-12 (7-9)	13-16 (10-12)	17-20 (13-15)	
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	1	2	3	4	5	
Totale punteggio (/40)						

Indicatori specifici per la tipologia di prova "C"

Indicatori	G. Ins.	Insuff.	Mediocre Suff.	Buono	Ottimo	Punti
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione	1-4 (1-3)	5-8 (4-6)	9-12 (7-9)	13-16 (10-12)	17-20 (13-15)	
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	1-3 (1-4)	4-6 (5-8)	7-9 (9-12)	10-12 (13-16)	13-15 (17-20)	
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	1	2	3	4	5	
Totale punteggio (/40)						

Allegato C

Griglia di valutazione della seconda prova

INDICATORE	DESCRIPTORI	PUNTEGGIO
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina (MAX 6 PUNTI)	Non utilizza le conoscenze disciplinari della disciplina	1
	Utilizza soltanto alcune conoscenze disciplinari in modo lacunoso	2
	Utilizza qualche conoscenza disciplinare con difficoltà diffuse	3
	Utilizza le conoscenze in modo sufficiente, ma poco autonomo	4
	Padroneggia le conoscenze in modo non completamente autonomo	5
	Padroneggia le conoscenze in modo completo e autonomo	6
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e	Non utilizza le competenze tecnico-professionali della disciplina	1
	Utilizza soltanto alcune competenze tecnico-professionali in modo lacunoso	2
	Utilizza qualche competenza tecnico-professionale con difficoltà diffuse	3
	Padroneggia le competenze tecnico-professionali in modo sufficiente, ma con qualche lacuna	4
	Padroneggia le competenze tecnico-professionali in modo non completamente autonomo	5
	Padroneggia le competenze tecnico-professionali in completa autonomia e con rielaborazioni personali	6

alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione (MAX 6 PUNTI)		
Completezza e pertinenza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti (MAX 4 PUNTI)	Lo svolgimento della traccia è incompleto e poco pertinente, i risultati sono errati, gli elaborati grafici non sono completi e/o presentano gravi errori	1
	Lo svolgimento della traccia è incompleto seppur pertinente, i risultati presentano qualche imprecisione, gli elaborati grafici presentano degli errori	2
	Lo svolgimento della traccia è quasi completo e pertinente, i risultati sono corretti ma non giustificati, gli elaborati grafici hanno diverse imprecisioni e/o errori non rilevanti	3
	Lo svolgimento della traccia è completo, pertinente e approfondito, i risultati sono corretti e giustificati, gli elaborati grafici sono corretti	4
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici (MAX 4 PUNTI)	Il candidato non argomenta, collega e sintetizza le informazioni, non utilizza il linguaggio specifico corretto	1
	Il candidato argomenta, collega e sintetizza in modo superficiale, utilizzando parzialmente il linguaggio specifico	2
	Il candidato argomenta, collega e sintetizza in modo sufficiente, utilizzando il linguaggio specifico in modo corretto	3
	Il candidato argomenta, collega e sintetizza in modo autonomo e approfondito, padroneggiando il linguaggio specifico della/e disciplina/e	4