



Istituto Tecnico Statale
"CARLO CATTANEO"

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



Anno Scolastico 2023/24

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione

(ai sensi dell'art. 10 dell'Ordinanza Ministeriale n. 55 del 22/03/2024)

Indirizzo "Chimica Materiali e Biotecnologie"

Classe 5BC

Il documento è stato approvato nel Consiglio di Classe del 06 /05/2024.

Il Dirigente Scolastico
Prof. Salvatore Picerno

Indice

Indice	2
La scuola e il territorio	4
Caratteristiche dell'Istituto	4
Settore tecnologico	
Indirizzo “Chimica Materiali e Biotecnologie”	
Articolazione “Chimica e Materiali” (ITCM)	6
Profilo professionale in uscita	6
Quadro orario	6
La classe e il Consiglio	8
Composizione della classe	8
Continuità didattica nel Triennio	8
Composizione del Consiglio di Classe	8
Presentazione della classe	9
Il percorso formativo	10
Obiettivi formativi	10
Obiettivi cognitivi	10
Obiettivi minimi	10
Alternanza Scuola Lavoro (PCTO)	10
Prospetto orario del percorso di alternanza	11
Valutazione dell'alternanza	11
Attività di didattica orientativa	11
Percorsi multidisciplinari	12
Metodologie didattiche	14
Attività di recupero e potenziamento	14
Modalità e criteri di valutazione	15
Allegato A	
Programmi disciplinari	17
Competenze chiave di cittadinanza	17
Educazione Civica	21
Modulo “La Costituzione”	21
Modulo “Sviluppo sostenibile sui temi dell'Agenda 2030”	21
Chimica Organica e Biochimica	24
Chimica Conciaria	28
Chimica Analitica e Strumentale	29
Tecnologie Chimiche Industriali	33
Lingua Inglese	36
Scienze Motorie e Sportive	39
Lingua e letteratura italiana	41
Storia	46

Religione Cattolica	49
Matematica	51
Allegato B	
Griglia di valutazione della prima prova	53
Tipologia A - Analisi ed interpretazione di un testo letterario	53
Tipologia B - Analisi e produzione di un testo argomentativo	55
Tipologia C - Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità	57
Allegato C - Griglia di valutazione della seconda prova	60

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 consistente, 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 dei processi conciari” 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	4*	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	6*	3
Chimica conciaria					2*
Chimica fisica			2		
Tecnologie Chimiche Industriali			2	5	6
Scienze Motorie e Sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica/Attività alternativa	1	1	1	1	1
Totale settimanale	34	33	33	34	34
<i>Potenziamento (è indicato il monte ore annuale)</i>					
Italiano (<i>potenziamento</i>)		33			
Matematica (<i>potenziamento</i>)	33				
Inglese (<i>potenziamento</i>)			33	33	
Chimica organica (<i>potenziamento</i>)				33	
Chimica conciaria (<i>potenziamento</i>)					66

La classe e il Consiglio

Composizione della classe

La classe è composta da 13 studenti di cui 7 maschi e 6 femmine.

Continuità didattica nel Triennio

Disciplina	Classe III	Classe IV	Classe V
Lingua e Letteratura Italiana	Costagli Francesca	Vannuccini Sara	Vannuccini Sara
Storia	Vannuccini Sara	Vannuccini Sara	Vannuccini Sara
Lingua inglese	Gjata Ejvis	Gjata Ejvis	Gjata Ejvis
Matematica	Mannucci Raffaella	Mannucci Raffaella	Mannucci Raffaella
Scienze motorie sportive	Freschi Carla	Freschi Carla	Schettini Silvia
Religione	Casalini Marco	Casalini Marco	Casalini Marco
Chimica organica e biochimica e Laboratorio	Ciriello Elisa Contadini Claudio (ITP)	Ciriello Elisa Contadini Claudio (ITP)	Ciriello Elisa Claudio Contadini (ITP)
Chimica analitica e strumentale	Marinari Monica Pecorella Anna (ITP)	Jurinovich Sandro Finocchi Roberto (ITP)	Jurinovich Sandro Finocchi Roberto (ITP)
Tecnologie chimiche industriali	Signori Francesca Pecorella Anna (ITP)	Tempesti Alessio Contadini Claudio (ITP)	Marazzato Cristina Calore Fabio (ITP)
Chimica Conciaria	-	-	Ciriello Elisa

Composizione del Consiglio di Classe

Cognome e Nome	Disciplina	Funzione
Salvatore Picerno	***	Presidente
Ciriello Elisa	Chimica organica e Biochimica Chimica Conciaria	Coordinatore
Rao Stefania	Sostegno	Segretario
Vannuccini Sara	Lingua e Letteratura italiana	

	Storia	
Jurinovich Sandro	Chimica analitica e strum.	
Gjata Ejvis	Lingua Inglese	
Contadini Claudio	ITP Chimica organica e Biochimica	Tutor alternanza
Casalini Marco	IRC	
Finocchi Roberto	ITP Chimica analitica e strumentale	
Marazzato Cristina	Tecnologie chimiche industriali	
Calore Fabio	ITP Tecnologie chimiche industriali	
Mannucci Raffaella	Matematica	
Ferruzzi Arturo	Sostegno	
Zanchi Chiara	Sostegno	
Ippolito Luisa	Sostegno	

Presentazione della classe

La classe è composta da 13 alunni, 7 maschi e 6 femmine. Sono presenti due alunni con disabilità L.104/92, un maschio e una femmina, con percorso differenziato, per i quali all'inizio dell'anno scolastico, sulla base di quanto previsto dalla suddetta legge e dalla normativa vigente, è stato redatto relativo PEI.

L'attuale gruppo classe è composto da studenti che frequentano il corso fin dal biennio, tutti gli studenti frequentano la classe quinta per la prima volta. Durante il terzo anno, a causa della pandemia Covid-19, la classe ha seguito per alcuni brevi periodi le lezioni con un sistema misto, in presenza e a distanza.

Si tratta di un gruppo per la maggior parte coeso, in numerose occasioni capace di collaborare e dialogare sia tra loro che con i docenti. Le lezioni in classe si svolgono in modo costruttivo, l'attenzione e la partecipazione risultano generalmente adeguate, l'impegno nello studio fuori dalle lezioni, tuttavia, si presenta non ancora del tutto adeguato per alcuni alunni e mostra una mancata capacità di autonomia nell'affrontare compiti reali proposti. Tale mancanza di autonomia si ritrova anche nello svolgimento delle prove di verifica, nelle quali, la maggior parte degli studenti mostra un utilizzo superficiale e poco approfondito delle competenze e dei linguaggi specifici delle singole discipline. La maggior parte degli alunni mostra però buone capacità e autonomia nella gestione delle attività pratico-laboratoriali.

Si riscontrano livelli di impegno e di apprendimento diversificati: alcuni studenti raggiungono buoni risultati, la maggior parte sufficienti risultati e il restante ottiene risultati non sempre sufficienti.

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 previsti in classe Terza. 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 20 ore	16 4	Pacchetto sicurezza Visite aziendale alla <i>Finikem</i>
Classe quarta 87 ore	4 5 72 6	Visita conceria <i>La Patrie</i> s.r.l. Visita conceria <i>Gi.Elle.Emme</i> Stage aziendali di 2 settimane Evento LVMH Firenze YOU and ME
Classe quinta 56 ore	6 6 8 5 5 24	Orientamento in uscita ITS Regione Toscana Visita aziendale <i>Ingegno P&C</i> s.r.l. Visita aziendale <i>Gruppo Biokimica</i> Visita aziendale <i>Vamas</i> Visita aziendale <i>FGL</i> Attività laboratoriali presso il <i>Chemistry Innovation Lab</i>
Totale 161 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.

Attività di didattica orientativa

In accordo con le “*Linee guida per l’orientamento*” (DM n. 328 del 22/12/2022) l’Istituto ha attivato, a partire dall’anno scolastico 2023-24, moduli di orientamento formativo degli studenti, di almeno 30 ore, attraverso attività curricolari. Le attività di didattica orientativa svolte dalla classe sono riportate nella tabella seguente.

Titolo attività	Ore	Descrizione attività svolta
Impresa simulata analisi degli oli	12	Analisi chimiche e strumentali su campioni reali di olio
Torneo di pallavolo - Fair play e regole	4	Attività sportive di istituto volte al conseguimento di competenze sociali relative alle regole di comunità sportive.
Progetto Giovani Sì	1	Incontro di orientamento in uscita
Orientamento con Esercito Italiano	1	Incontro di orientamento in uscita
Incontro con ARTI (Centro per l'Impiego)	2	Incontro di orientamento in uscita
Orientamento con ITS "PRODIGI"	2	Incontro di orientamento in uscita
Autovalutazione su relazioni di laboratorio	4	Autovalutazione di prove di laboratorio mediante l'uso delle griglie valutative approvate sul PTOF
Autovalutazione su prove disciplinari	4	Autovalutazione di prove scritte e orali mediante l'uso delle griglie valutative approvate sul PTOF

Percorsi multidisciplinari

La cinetica chimica	
Discipline coinvolte	Chimica Organica e Biochimica - Tecnologie Chimiche Industriali - Chimica Analitica e strumentale - Matematica
Competenze	Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. Conoscere e saper descrivere la cinetica di una reazione chimica anche mediante l'utilizzo di strumenti matematici.
Conoscenze	Il percorso si articola a partire dalla definizione di velocità di reazione e dall'analisi dei fattori che la influenzano. La descrizione macroscopica dei fenomeni viene supportata dall'interpretazione modellistica basata sulla teoria cinetico-molecolare, sulla teoria degli urti e sulla teoria del complesso attivato. A livello matematico la velocità di reazione viene descritta attraverso le equazioni cinetiche in forma differenziale, e relative equazioni integrate, nei casi più semplici (ordine zero, uno e due). Dal punto di vista laboratoriale è stato affrontato lo studio di una reazione di tipo SN2 per via conduttimetrica allo scopo di determinare la costante di reazione mediante l'analisi matematica dei dati sperimentali. Tra i parametri che influenzano la cinetica di reazione è stato approfondito il ruolo dei catalizzatori, sia dal punto di vista industriale, con applicazioni specifiche a processi di interesse, sia dal punto di vista biologico affrontando la tematica della cinetica enzimatica. Per quanto riguarda quest'ultimo punto vengono approfondite le caratteristiche, il funzionamento ed il ruolo biologico degli enzimi mediante il modello di Michaelis-menten, derivato a partire dalle equazioni cinetiche in forma differenziale. Dal punto di vista della

	chimica industriale, sono stati approfonditi a livello impiantistico i reattori chimici ed i sistemi di supporto per i catalizzatori di tipo eterogeneo.
--	--

La plastica dalle origini ai giorni nostri	
Discipline coinvolte	Storia - Chimica organica e Biochimica - Tecnologie chimiche industriali - Inglese - Educazione Civica
Competenze	Riconoscere punti di forza e limiti dello sviluppo delle plastiche, anche in relazione al loro impatto ambientale. Consumo consapevole
Conoscenze	<p>Il percorso si pone l'obiettivo di andare ad analizzare gli aspetti relativi allo sviluppo storico, produzione e utilizzo dei diversi materiali plastici.</p> <p>Sono stati affrontati i principali meccanismi delle reazioni di polimerizzazione, la relazione fra struttura del polimero e proprietà fisico-chimiche e meccaniche e i relativi ambiti di utilizzo.</p> <p>Nell'ambito della trasversalità l'UdA ha permesso di approfondire argomenti relativi all'insegnamento di Educazione Civica che facevano riferimento alle microplastiche, al loro impatto ambientale e al concetto di economia circolare legata al riciclo dei materiali plastici, nonché allo sviluppo di biopolimeri più ecosostenibili.</p>

Strumenti matematici per la chimica analitica	
Discipline coinvolte	Chimica Analitica e strumentale - Matematica
Competenze	Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
Conoscenze	<p>Alcuni nuclei fondanti del programma di matematica sono stati approfonditi ed applicati a casi reali nell'ambito della chimica. In particolare, sono stati trattati in modo trasversale i seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equazioni differenziali, con utilizzo delle tecniche di risoluzione matematica applicate allo studio della cinetica chimica (come descritto nel percorso multidisciplinare sulla cinetica). - Integrali definiti e aree, con l'applicazione al calcolo delle aree dei picchi cromatografici con metodi di integrazione numerica, utili per l'analisi chimica quantitativa.

Gli oli	
Discipline coinvolte	Chimica organica e Biochimica - Chimica Analitica e Strumentale
Competenze	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle analisi chimiche applicate ad una matrice reale, tenendo conto anche dei principi di gestione della qualità e di gestione di un elevato numero di campioni. Mettere in relazione i parametri analitici che caratterizzano gli oli con le caratteristiche chimiche e la reattività. Saper sfruttare la reattività tipica dei trigliceridi per la produzione di sapone e di biodiesel, anche in un'ottica di chimica sostenibile.

<p>Conoscenze</p>	<p>Il percorso tratta le sostanze grasse alimentari, in particolare i trigliceridi, approfondendone le caratteristiche, la composizione chimica e la reattività. Viene effettuata una campagna di analisi sull'olio nuovo, grazie alla collaborazione del Frantoio Sanminiatese che ha fornito una serie di campioni provenienti da diversi olivicoltori. Vengono analizzati i parametri di base che servono a classificare l'olio: acidità, numero di perossidi, K232, K268, DK. Utilizzando un metodo innovativo "green" basato sulla spettrofotometria nella regione del visibile viene stimato il contenuto di clorofille e carotenoidi. I parametri analizzati sono messi in relazione alla qualità dell'olio ed in particolare con i potenziali processi di degradazione e di irrancidimento, analizzando le reazioni chimiche coinvolte.</p> <p>Viene inoltre approfondita la reattività dei trigliceridi, in particolare la reazione di saponificazione e di transesterificazione legata alla produzione di "biodiesel", anche dal punto di vista sperimentale.</p>
--------------------------	---

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.

I criteri generali per la valutazione, le indicazioni per la valutazione di studenti con Bisogni Educativi Speciali e le griglie di valutazione adottate dai dipartimenti disciplinari sono contenuti nei seguenti allegati al PTOF 2022-25, pubblicati sul sito web dell'Istituto: a) allegato n. 4 "Regolamento della valutazione", b) allegato n. 4-bis "Griglie di valutazione".

Il documento della classe 5BC è stato approvato nella riunione del C.d.C. del 06/05/2024, è pubblicato all'albo in data 15/05/2024.

Cognome e nome	Firma
Ciriello Elisa	
Rao Stefania	
Vannuccini Sara	
Gjata Ejvis	
Contadini Claudio	
Jurinovich Sandro	
Finocchi Roberto	
Marazzato Cristina	
Calore Fabio	
Mannucci Raffaella	
Schettini Silvia	
Casalini Marco	

Ferruzzi Arturo	
Zanchi Chiara	
Ippolito Luisa	

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.	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Storia, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciararia, IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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.	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Storia Chimica organica e Biochimica, Chimica conciararia, IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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.	Matematica, Storia Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciararia, IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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.	Matematica, Lettere, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciararia, IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
5	Acquisire e interpretare l'informazione, acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Storia, Inglese, Chimica

	diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.	organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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).	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Storia, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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.	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Storia, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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.	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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.	Matematica, Lingua e letteratura italiana, Storia, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie

**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.	Storia, IRC, Scienze Motorie
2	Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.	Matematica, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Lingua e letteratura italiana, Storia, Scienze Motorie
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.	Storia, Inglese, IRC, Scienze Motorie
4	Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai	Matematica, Storia, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria , IRC, Tecnologie Chimiche

	suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.	Industriali, Chimica analitica e strum., Lingua e letteratura italiana, Scienze Motorie
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, Inglese
6	Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.	Storia, Lingua e letteratura italiana
7	Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.	Matematica, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica analitica e strum., Scienze Motorie
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).	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.	IRC, Scienze Motorie
10	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Matematica, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.
11	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	Matematica, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.
12	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	Matematica, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.
13	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.	Matematica, Inglese, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria, IRC, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum., Lingua e letteratura italiana, Storia, Scienze Motorie
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.	Storia, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria, IRC, Scienze Motorie
15	Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.	Storia, Chimica analitica e strum.
16	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	Matematica, Storia, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria
17	Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.	Chimica analitica e strum.
18	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Matematica, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria, Chimica analitica e strum.

19	Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.	Inglese, Chimica analitica e strum.
-----------	--	-------------------------------------

**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.	Chimica organica e Biochimica Chimica conciaria, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.
21	Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.	Matematica, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria, Chimica analitica e strum.
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 analitica e strum.
23	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.	Matematica, Chimica organica e Biochimica, Chimica conciaria, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.
24	Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.	Chimica organica e Biochimica Chimica conciaria, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.
25	Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.	Chimica organica e Biochimica Chimica conciaria, Chimica analitica e strum.
26	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.	Chimica organica e Biochimica Chimica conciaria, Tecnologie Chimiche Industriali, Chimica analitica e strum.

Educazione Civica

Insegnante referente	Prof.ssa Sara Vannuccini
Altri insegnanti	Prof.ssa Elisa Ciriello Prof.ssa Ejvis Gjata Prof. ssa Sara Vannuccini Prof.ssa Raffaella Mannucci Prof.ssa Silvia Schettini Prof.ssa Cristina Marazzato Prof. Sandro Jurinovich
Materiali	Materiali vari: dispense fornite dall'insegnante, documenti, foto, video, presentazioni multimediali, risorse digitali reperibili on-line.
Ore	Ore settimanali: 33

Modulo “La Costituzione”

<ul style="list-style-type: none"> – Materiali e strumenti: documenti e fonti storiche, – Eventuali prodotti: elaborati multimediali 		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,2,4,13	Genocidi, antisemitismo e Memoria: conoscere le cause che hanno determinato alcune delle più importanti persecuzioni della storia del Novecento: il genocidio degli Ebrei e degli Armeni, i massacri delle foibe; conoscere alcune delle reazioni al totalitarismo attraverso le vicende di salvatori e salvati, fino alle figure dei Giusti delle Nazioni, a partire dal tema dell'esclusione.	Cogliere gli elementi di affinità-continuità e diversità-discontinuità; cogliere le analogie tra passato e presente riguardo al tema in oggetto; riflettere in modo critico e consapevole sul tema della Memoria; analizzare con senso critico gli eventi contemporanei e guardare con positività le differenze culturali, politiche, economiche; argomentare in maniera adeguata e pertinente il proprio pensiero riguardo al tema trattato.

Modulo “Sviluppo sostenibile sui temi dell'Agenda 2030”

Comp.	Conoscenze	Abilità
14, 16, 24, 25, 26	Lipidi sostenibili a) i biocarburanti: il biodiesel caratteristiche e sintesi laboratoriale b) Saponi e tensioattivi: l'impatto ambientale e la loro storia	Saper descrivere in un quadro di analisi tecnico-scientifico lo sviluppo dei biocarburanti, il loro contributo nelle innovazioni tecnologiche e il loro impatto ambientale in termini di sostenibilità.
1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11,	Metalli preziosi da riciclo: il recupero dell'oro dai rifiuti elettronici mediante tecniche	Riconoscere l'importanza dell'economia circolare e del riciclo dei rifiuti, anche in

12, 13, 14, 21, 23, 25	“green”. Approfondimento sul ciclo di vita dei prodotti elettrici ed elettronici e sul riciclo dei rifiuti con particolare attenzione alle problematiche che esistono oggi nei paesi sottosviluppati legati allo sfruttamento della manodopera, alla sicurezza e all'inquinamento dovuti ad una gestione non sostenibile. Dal punto di vista chimico è stato invece analizzato un processo innovativo “green” per il recupero dell'oro dai RAEE, a partire dall'analisi della pubblicazione scientifica relativa.	un'ottica di sostenibilità ambientale. Saper recuperare l'oro da rifiuti elettronici (RAM) mediante la tecnica basata sull'utilizzo di acqua ossigenata ed acido lattico come reagenti “green”.
1,4,5,7,13	Goal 8 Agenda 2030: lavoro dignitoso e crescita economica	Cogliere gli elementi di affinità-continuità e diversità-discontinuità.; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici; cogliere le analogie tra passato e presente riguardo al tema in oggetto: lo sfruttamento del lavoro alla fine dell'Ottocento (lavoro minorile e agricolo), il caporalato e il lavoro minorile oggi
23, 24, 26	L'industria conciaria e l'impatto ambientale	Saper descrivere in un quadro di analisi tecnico-scientifico l'impatto ambientale di un'azienda conciaria del territorio, anche in termini di sostenibilità.
14, 16, 23, 24, 26	I principali tipi di biopolimeri: sintesi, utilizzo e smaltimento. Confronto con i principali polimeri di sintesi.	Distinguere tra polimeri biodegradabili e compostabili. Valutare l'impatto dei polimeri sull'ambiente
1,3,8,13,19	Polymers: the origins and the current use	Sviluppare competenze nel linguaggio settoriale.
2,10,11	Modello S.I.R.	Analisi del modello SIR come applicazione di sviluppo di epidemie.
4, 9, 13, 14	Percorsi di Educazione alla Salute (obiettivo 3: assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età)	Essere consapevoli dell'importanza di uno stile di vita sano e delle buone pratiche volte a garantire il benessere psicofisico personale e altrui.

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.

Criteri e strumenti di verifica

- prove strutturate e semi strutturate;
- interrogazioni e colloqui orali.

Obiettivi raggiunti

- Conoscere le caratteristiche generali dello Statuto Albertino
- Conoscere la genesi della Costituzione italiana
- Acquisire consapevolezza dei propri diritti/doveri di cittadino
- Comprendere il valore della partecipazione come elemento significativo della democrazia
- Saper descrivere in un quadro di analisi tecnico-scientifico lo sviluppo dei biocarburanti, il loro contributo nelle innovazioni tecnologiche e il loro impatto ambientale in termini di sostenibilità.
- Saper descrivere in un quadro di analisi tecnico-scientifico l'impatto ambientale di un'azienda nel distretto del territorio, anche in termini di sostenibilità e di economia circolare.

Chimica Organica e Biochimica

Insegnante	Prof.ssa Ciriello Elisa Prof. Contadini Claudio (ITP)
Libri di testo	Fornari G., Gando M.T., Evangelisti V. “Microbiologia e chimica delle fermentazioni” - seconda edizione Zanichelli Giuseppe Valitutti, Gabriella Fornari, Maria Teresa Gando “Chimica Organica, Biochimica e Laboratorio – Teoria” Zanichelli
Altri materiali	Dispense dal sito Pianeta Chimica
Ore	Ore settimanali: 3 di cui 3 di Laboratorio

Competenze	Contenuti disciplinari
CARBOIDRATI	
2,4,12,13,14, 18,21,23,26	Definizione e classificazione - Proiezione di Fisher e struttura emiacetalica piranosica e furanosica ciclica dei monosaccaridi - Conformazioni a sedia dei piranososi - Reazioni dei monosaccaridi: riduzione, ossidazione, esteri ed eteri - Anomeria e mutarotazione - Concetti di polarimetria - Il legame O-glicosidico - I disaccaridi - Zuccheri riducenti e non riducenti - I polisaccaridi - I deossizuccheri - Attività laboratoriali Saggio di Fehling - Saggio di Tollens
PROTEINE	
2,4,12,13,14, 18,21,23,26	Struttura di un alfa amminoacido - Proprietà acido-base degli AA - Curva di titolazione di un AA e il punto isoelettrico - L'elettroforesi - Il legame peptidico: struttura e caratteristiche chimiche - Il legame disolfuro - La proteina e le sue strutture: primaria, secondaria (alfa elica e beta foglietto), la struttura terziaria e il processo di folding, la struttura quaternaria - La denaturazione - Proteine fibrose e globulari Attività laboratoriali Saggio del Biureto
LIPIDI	
2,4,12,13,14, 18,21,23-26	Classificazione dei lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, terpeni, steroli, cere, vitamine liposolubili - Gli acidi grassi: struttura e nomenclatura - Trigliceridi - Struttura e funzione dei lipidi - I grassi e gli oli: i triesteri del glicerolo - L'idrogenazione degli oli vegetali: il processo di indurimento - L'ossidazione e l'irrancidimento - Sintesi del biodiesel da oli esausti - La saponificazione e i saponi - Azione dei saponi - Tensioattivi sintetici: anionici, cationici e non ionici Attività laboratoriali Transesterificazione - Saponificazione

ACIDI NUCLEICI

2,4,12,13,14, 18,21,23,26	Nucleosidi e Nucleotidi - Struttura primaria e secondaria del DNA - Gli acidi ribonucleici e la loro struttura (<i>mRNA</i> , <i>rRNA</i> , <i>tRNA</i>). Codice genetico e la biosintesi delle proteine: trascrizione e traduzione. Nucleotidi biologicamente importanti: AMP, ADP e ATP, NAD e FAD.
------------------------------	---

I POLIMERI SINTETICI

2,4,12,13,14, 18,21,23,26	Classificazione - Proprietà dei polimeri: termoplastici, termoindurenti, elastomeri e polimeri biodegradabili. Polimerizzazione per addizione radicalica, cationica, anionica e anionica coordinata - Il polietilene - Il polistirene - I polimeri stereoregolari: la polimerizzazione di Ziegler-Natta e il polipropilene isotattico - Polimeri reticolati e la vulcanizzazione (cenni) - Copolimeri - Polimerizzazione per condensazione - Il Nylon. Attività laboratoriale Sintesi del Nylon
------------------------------	--

GLI ENZIMI

2,4,12,13,14, 18,21,23,26	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 - Enzimi allosterici - Inibitori competitivi e non competitivi - Immobilizzazione degli enzimi: per adsorbimento fisico, con legami chimici, per reticolazione e intrappolamento - Proprietà degli enzimi immobilizzati - Impiego degli enzimi nell'industria (cenni). Attività laboratoriali Determinazione degli effetti della variazione di temperatura sull'attività enzimatica della catecolasi - Determinazione degli effetti del pH sull'attività enzimatica della catecolasi - Determinazione degli effetti della variazione della concentrazione del substrato sulla velocità dell'azione enzimatica.
------------------------------	---

LA MEMBRANA CELLULARE E I TRASPORTI DI MEMBRANA

2,4,12,13,14, 18,21,23,26	Struttura della membrana cellulare: i fosfolipidi e le proteine integrali, periferiche. La molecola di colesterolo e il suo ruolo sulla fluidità della membrana - 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 (cenni)
------------------------------	--

MICROORGANISMI	
2,4,12,13,14, 18,21,23,26	<p>Organizzazione cellulare: cellule procariotiche ed eucariotiche. Come si nutrono i microrganismi: autotrofi ed eterotrofi. Classificazione in base alle fonti nutritive, fonti energetiche, necessità o meno di utilizzo di ossigeno, resistenza alla temperatura. Cenni su terreni di coltura generici e selettivi. La sterilizzazione.</p> <p>Attività laboratoriale</p> <p>Preparazione di un terreno generico solido e semina per striscio con tampone (batteri presenti nella scuola). Cenni sulla semina per inclusione.</p>

PROCESSI METABOLICI	
2,4,12,13,14, 18,21,23,26	<p>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 - La respirazione cellulare: visione complessiva - La fosforilazione ossidativa e la catena di trasporto degli elettroni - Il catabolismo dei glucidi - La glicolisi: fase preparatoria e fase di risparmio energetico - La formazione dell'acetil coenzima A - Il ciclo di Krebs: visione generale - Il bilancio energetico della respirazione cellulare</p>

FERMENTAZIONI	
2,4,12,13,14, 18,21,23,26	<p>Definizione - La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica - Destini dell'acido lattico: il ciclo di Cori.</p> <p>Attività laboratoriale</p> <p>Studio di un processo fermentativo a livello qualitativo e quantitativo relativamente all'andamento del grado zuccherino e al contenuto alcolico.</p>

LE BIOTECNOLOGIE	
2,4,12,13,14,15,1 8,21,23,26	<p>Definizione - Linea storica delle biotecnologie - Prodotti biotecnologici ottenuti per fermentazione: il pane, il vino, la birra e lo yogurt. Microrganismi e produzioni industriali: bioetanolo e biodiesel. Processi biotecnologici da muffe: produzione di penicilline, produzione di acido glutammico. Processi biotecnologici da batteri: produzione di acido lattico.</p> <p>Attività laboratoriale</p> <p>Analisi chimiche su un processo di fermentazione alcolica: misure del grado zuccherino e analisi del contenuto alcolico.</p>

Criteria e strumenti di verifica

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte, orali e relazioni tecniche di laboratorio. Le prove scritte sono state strutturate per testare conoscenze e competenze con esercizi mirati alla risoluzione di problematiche biochimiche anche in riferimento a situazioni reali.

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.ssa Elisa Ciriello
Libri di testo	Hart H., Hadad C.M., Craine L.E., Hart D. “ Chimica Organica- Ottava edizione - Dal carbonio alle biomolecole” - Zanichelli Covington A.D. “ Tanning Chemistry- The Science of Leather ” - RSCPublishing John G. “ Possibili difetti su cuoio e nella sua produzione- Definizioni, cause, conseguenze, rimedi e tipi di cuoio ”
Altri materiali	Presentazioni multimediali Sussidi forniti dall'insegnante
Ore	Ore settimanali: 2

Competenze	LA PELLE
4,12,14	Ripasso delle proteine - Cenni di istologia della pelle - Le cheratine - Il collagene - Il rigonfiamento osmotico - La Tg

Competenze	IL PROCESSO CONCIARIO
4,12,14,26	Processi di pre-concia: diagramma a blocchi del processo. Metodi di conservazione. Rinverdimento. Calcinazione - Decalcinazione. Il Pikel. La concia e i tipi di concia: al cromo e vegetale. Caratterizzazione dei cuoi: disacida e riconcia, tintura, ingrasso. Sicurezza ambientale e processo conciario. I macchinari tipici di una conciaria.

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 esercizi mirati alla risoluzione di problematiche anche in riferimento a situazioni reali.

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;
- intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e conciari;
- 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 Analitica e Strumentale

Insegnante	Prof. Sandro Jurinovich Prof. Roberto Finocchi (ITP)
Libro di testo	R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro. <i>Elementi di analisi chimica strumentale per chimica e materiali</i> . Ed. Zanichelli.
Altri materiali	Slides e dispense fornite dall'insegnante.
Ore	Ore settimanali: 8 di cui 6 di laboratorio

L'intero corso di Chimica Analitica e strumentale è stato condotto utilizzando una didattica laboratoriale, proponendo esperienze sia in laboratorio che in classe dal "vivo" o simulate per stimolare la curiosità degli studenti attraverso un coinvolgimento attivo e incentivare il processo di "costruzione" della conoscenza. Le competenze tecniche di laboratorio di analisi chimica sono state inoltre approfondite proponendo agli studenti attività di ricerca analitica su matrici diversificate, come riportato nell'ultima parte della tabella seguente.

Competenze	Contenuti disciplinari
METODI OTTICI DI ANALISI	
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22	Introduzione ai metodi ottici. Natura e proprietà della luce; leggi dell'ottica geometrica (riflessione e interferenza); dispersione della luce; fenomeni di interferenza e diffrazione; spettro elettromagnetico, prismi, reticoli, filtri, monocromatore nello schema di Crazy-Turner; quantizzazione dell'energia, equazione di <i>Plank</i> , effetto fotoelettrico;
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22	Struttura elettronica della materia (cenni). Quantizzazione dell'energia, richiami alla configurazione elettronica (orbitali atomici ed estensione alla configurazione elettronica della molecole); orbitali molecolari leganti e antileganti di tipo <i>sigma</i> , <i>pi-greco</i> , <i>n</i> ; processi di eccitazione ed emissione elettronica.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22	Spettrofotometria UV-Visibile. Richiami alla struttura elettronica di atomi e molecole, orbitali molecolari leganti e antileganti di tipo <i>sigma</i> , <i>pi-greco</i> , <i>n</i> ; processi di eccitazione ed emissione elettronica. Strumentazione in spettrofotometria di assorbimento; schema a blocchi dello spettrofotometro UV-Vis (sorgenti, elementi disperdenti, celle, rivelatori). Modalità operative dello strumento (monoraggio e doppio raggio). Tecniche operative di analisi qualitativa e quantitativa. Legge di Lambert e Beer, additività dell'assorbanza. Limite di linearità, rivelabilità, quantificazione. Bianco reagenti e bianco campione.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22	Spettrofotometria di assorbimento ed emissione atomica. Principio di base dell'assorbimento ed emissione atomica, gli spettri a righe. Relazione tra assorbimento atomico e concentrazione, principali interferenze fisiche e chimiche nell'analisi in AAS. Strumentazione: schema a blocchi, lampade a catodo cavo, monocromatori, rivelatori e principali sistemi di atomizzazione. Atomizzazione a fiamma e con fornetto di grafite. Emissione atomica: emissione al plasma ICP con rivelatore ottico (ICP-OEM) e a spettrometria di massa (ICP-MS).

2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20, 22	Spettrofotometria IR. Vibrazioni molecolari e modello classico dell'oscillatore armonico. Parametri caratteristici degli spettri IR (posizione delle bande, intensità e forma). Regole di base per l'interpretazione di uno spettro IR. Segnali tipici e vibrazioni molecolari dei principali gruppi funzionali organici. Schema a blocchi dello spettrofotometro IR. L'interferometro di Michelson e la trasformata di Fourier (solo a livello applicativo). L'analisi quantitativa in spettroscopia IR, criteri per la selezione della banda e misurazione dell'assorbanza.
METODI CROMATOGRAFICI	
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19 20, 22	Teoria di base della cromatografia. Principio base della separazione cromatografica. L'esperimento fondamentale in cromatografia. Meccanismi chimico-fisici alla base della separazione cromatografica (adsorbimento, ripartizione, esclusione, scambio ionico). Teoria dei piatti. Panoramica generale delle principali tecniche cromatografiche. Grandezze fisiche fondamentali in cromatografia e loro significato: costante di ripartizione, fattore di ripartizione. Il cromatogramma e la forma gaussiana dei picchi cromatografici. Efficienza cromatografica, selettività e risoluzione: significato e loro determinazione dalla lettura di cromatogramma.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20-26	Cromatografia liquida di adsorbimento in colonna a bassa pressione (LPC): tecnica operativa, scelta della fase stazionaria e degli eluenti, serie eluotropa, impaccamento delle colonne, frazionamento e analisi spettrofotometrica delle frazioni raccolte. Cromatografia su strato sottile (TLC): tecnica operativa, scelta della fase stazionaria e degli eluenti, serie eluotropa, determinazione dell' <i>R_f</i> , efficienza, selettività e risoluzione. Riconoscimento qualitativo di sostanze in TLC.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20-26	Cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC). Principio della tecnica, schema a blocchi di un sistema HPLC (pompe, iniettori, rilevatori universali e specifici, fase stazionaria e fase mobile). Tecniche di analisi di base e relative applicazioni (costruzione di un metodo di lavoro, eluizione isocratica ed in gradiente, costruzione di una retta di taratura). Comprensione del funzionamento del rivelatore PDA (rivelatore spettrofotometrico a serie di diodi).
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20-26	Cromatografia ionica (IC). Principio della tecnica, schema a blocchi di un sistema IC (pompe, iniettori, rivelatore conduttimetrico, fase stazionaria e fase mobile). Resine a scambio cationico ed anionico. Sistemi di soppressione chimica per l'analisi anionica. Tecniche di analisi di base e applicazione all'analisi delle acque con il metodo della retta di taratura. Utilizzo dell'autocampionatore.
2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 20-26	Gasromatografia (GC): schema a blocchi di un sistema GC, tecnica operativa, colonne impaccate e colonne capillari, sistema di iniezione del campione, camera termostatica e programmata di temperatura, rilevatori aspecifici (conduttività termica, FID e ECD). Analisi HS-GC con l'utilizzo del sistema di autocampionamento ed iniezione con la tecnica dello spazio di testa. Analisi quantitativa con il metodo di confronto delle aree, concetto di normalizzazione interna. Rivelatore di massa (cenni).
CINETICA CHIMICA	

<p>2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 18 20-26</p>	<p>Velocità di reazione, legge della velocità ed equazioni cinetiche in forma differenziale. Reazioni di ordine zero, del primo e del secondo ordine e relativa integrazione analitica. Moleolarità e meccanismo di reazione. Cinetica di sistemi complessi: esempio applicato alla derivazione dell'equazione di Michaelis-Menten. Metodi per lo studio della velocità di reazione: metodo dell'isolamento, delle velocità iniziali e fitting di modelli cinetici utilizzando tecniche di linearizzazione.</p>
<p>ANALISI DI CAMPIONI REALI ED ELABORAZIONI DATI</p>	
<p>2, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20-26</p>	<p>Il processo analitico. Prelievo del campione e pre-trattamento del campione in funzione della tipologia di campione e della tecnica analitica scelta (limitato agli esempi fatti in classe). Analisi chimica qualitativa e quantitativa. Scelta della tecnica di analisi più adatta in base alla tipologia di campione. Limite di rivelabilità, limite di quantificazione, limite di linearità. Metodi di analisi quantitativa nei metodi ottici: retta di taratura, metodo delle aggiunte. Metodi di analisi quantitativa in cromatografia.</p> <p>Introduzione alla trattazione statistica dei dati e nozioni di base sulla teoria degli errori (<i>argomento svolto dopo il 15 maggio</i>). Errori sistematici e accidentali, accuratezza e precisione di una misura. Media, moda, mediana, deviazione relativa, deviazione standard. Come esprimere il risultato di un'analisi (t-student, CV%), come scartare dati aberranti (test di Dixon). Analisi ed elaborazione dei dati sperimentali acquisiti in laboratorio per ottenere il risultato finale (raccolta dei dati, organizzazione in tabelle e grafici, elaborazione dei dati con metodi di <i>fitting</i>, anche mediante l'uso del foglio elettronico).</p>
<p>APPLICAZIONI ANALITICHE</p> <p><i>Nota: alcune analisi vengono effettuate dopo il 15 maggio, nella settimana di PCTO prevista nella seconda metà del mese di maggio</i></p>	
<p>2, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20-26</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi delle acque: determinazione spettrofotometrica dei nitrati con metodo all'o-salicilato e con metodo diretto UV. Determinazione dei nitriti con il metodo al reattivo di Griess. Analisi degli anioni e dei cationi in cromatografia ionica. - Analisi degli oli: determinazione del grado di acidità, del numero di perossidi, del contenuto totale di polifenoli (metodo di Folin), analisi spettrofotometrica nell'UV (parametri K232, K268, ΔK), determinazione del contenuto di clorofille e carotenoidi mediante metodo spettrofotometrico nel visibile con deconvoluzione spettrale. - Studi sulla cinetica di reazione: determinazione della costante cinetica di reazione per la reazione SN2 tra 1-bromobutano e ioduro di sodio mediante analisi conduttimetrica. Determinazione dell'energia di attivazione del processo (<i>fitting</i> sperimentale equazione di Arrhenius) da esperimenti condotti a diverse temperature. - Analisi di pigmenti fogliari: separazione mediante TLC dei pigmenti fogliari ed ottimizzazione della composizione dell'eluente, separazione in colonna e raccolta delle frazioni, caratterizzazione spettrofotometrica delle frazioni. - Analisi di farmaci: analisi in TLC di analgesici da banco, identificazione dei principi attivi. Analisi degli analgesici in HPLC con costruzione di una retta di calibrazione multicomponente.

	<ul style="list-style-type: none"> – Analisi degli alcoli: separazione e analisi qualitativa e quantitativa di una miscela di alcoli in GC e GC-MS. Determinazione del grado alcolico nelle bevande mediante analisi quantitativa FT-IR. – Analisi biochimiche: estrazione, purificazione della ficocianina dalla spirulina, caratterizzazione spettroscopica e saggi di denaturazione. Separazione delle proteine mediante elettroforesi su SDS-PAGE. – Applicazioni analitiche specifiche del settore conciario: determinazione quantitativa della formaldeide mediante HPLC-DAD secondo la normativa di riferimento di settore. Analisi dei bisfenoli nei prodotti conciari secondo normativa di settore mediante HPLC-MS (analisi effettuate presso laboratori <i>Biokimica</i>). Analisi FT-IR nell'ambito del controllo qualità di campioni di pelle che hanno subito processi diversi di concia e rifinitura.
--	--

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 esercizi mirati alla risoluzione di problematiche analitiche, anche in riferimento a situazioni reali. Le prove scritte sono state diversificate per tipologia comprendendo quesiti a risposta aperta, quiz a risposta multipla, risoluzione di esercizi e problemi di calcolo. Sono stati svolti anche lavori di gruppo su specifici argomenti.

Simulazione della seconda prova di esame

Durante l'anno è stata svolta la simulazione della seconda prova di esame di Stato utilizzando l'esempio di prova fornita dal Ministero. E' stato svolto un lavoro di approfondimento per i quesiti che sono risultati più ostici per gli studenti, in particolare per quanto riguarda la risoluzione di problemi numerici legati agli aspetti di analisi quantitativa.

Obiettivi raggiunti

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

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
- elaborare progetti e gestire attività di laboratorio nel campo dell'analisi chimica, scegliendo le opportune tecniche analitiche per risolvere le diverse problematiche
- 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;
- orientarsi nella normativa di riferimento ed applicare metodiche ufficiali di analisi.

Tecnologie Chimiche Industriali

Insegnante	Prof.ssa Cristina Marazzato Prof. Fabio Calore (ITP)
Libro di testo	<ul style="list-style-type: none"> • <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	<ul style="list-style-type: none"> • <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, 14, 22, 23, 26	Sintesi dell'ammoniaca: schema a blocchi, reazione e catalizzatore, schemi di impianto
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 E SOLIDO-LIQUIDO	
2, 4, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Estrazione a singolo stadio: equazioni 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
2, 4, 10, 12, 13, 20, 22	Meccanismo di estrazione solido-liquido
2, 14, 25, 26	Estrazione con un gas in condizioni supercritiche, schemi di impianto
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
2, 4, 12, 14, 22, 23, 26	Le produzioni biotecnologiche su larga scala: produzione di Acido Citrico, L-Lisina e Penicillina
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

Lingua Inglese

Insegnante	Prof.ssa Ejvis Gjata
Libro di testo	<ul style="list-style-type: none"> ● C. ODDONE, Sciencewise, San Marco ● AA.VV. Going Global, Mondadori
Altri materiali	<ul style="list-style-type: none"> ● materiale autentico; ● fotocopie; ● sussidi audiovisivi; ● uso della LIM; ● Internet
Ore	Ore settimanali: 3

U.D.A. 1- Biochemistry		
<ul style="list-style-type: none"> ● Materiali e strumenti: Libro di testo; fotocopie; materiali multimediali; uso della LIM; Internet, materiali autentici, sussidi audiovisivi. ● Tempi di attuazione: trimestre 		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,8,13,19	Biochemistry Introducing biochemistry Analysing carbohydrates Examining lipids Exploring proteins Ada Yonath	Sviluppare competenze nel linguaggio specifico.

U.D.A. 2- Nutrition		
<ul style="list-style-type: none"> ● Materiali e strumenti: Libro di testo; fotocopie; materiali multimediali; uso della LIM; Internet, materiali autentici, sussidi audiovisivi. ● Tempi di attuazione: trimestre 		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,8,13,19	Proteins Carbohydrates Lipids Vitamins Eating disorders	Sviluppare competenze nel linguaggio specifico.

U.D.A. 3- DNA and RNA

- **Materiali e strumenti:** Libro di testo; fotocopie; materiali multimediali; uso della LIM; Internet, materiali autentici, sussidi audiovisivi.
- **Tempi di attuazione:** pentamestre

Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,8,13,19	Rosalind Franklin Protein synthesis	Sviluppare competenze nel linguaggio specifico.

U.D.A. 4- Renewable energy and sources

- **Materiali e strumenti:** Libro di testo; fotocopie; materiali multimediali; uso della LIM; Internet, materiali autentici, sussidi audiovisivi.
- **Tempi di attuazione:** pentamestre

Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,8,13,19	Renewable and non-renewable sources of energy Wind power Solar energy Geothermal Energy Hydropower Tidal and wave power Biomass energy	Sviluppare competenze nel linguaggio specifico.

U.D.A. 5- Developing skills, getting ready for Invalsi

- **Materiali e strumenti:** Libro di testo; fotocopie; materiali multimediali; uso della LIM; Internet, materiali autentici, sussidi audiovisivi.
- **Tempi di attuazione:** tutto l'anno

Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,8,13,19	Setting the pace The environment, the weather Science, technology	Sviluppare competenze linguistiche: Reading Listening Speaking Writing

U.D.A. 6- Literature

- **Materiali e strumenti:** Libro di testo; fotocopie; materiali multimediali; uso della LIM; Internet, materiali autentici, sussidi audiovisivi.

● Tempi di attuazione: tutto l'anno		
Comp.	Conoscenze	Abilità
1,3,8,13,19	War Poets; Film: 1917 Dystopian Novels: Fahrenheit 451 by Ray Bradbury; Brave New World by Aldous Huxley. Film: The Hunger Games 1 and The Truman Show	Sviluppare competenze linguistiche: Reading Listening Speaking

Criteria e strumenti di verifica

Ai fini della valutazione del percorso e dell'andamento didattico degli alunni, sono state utilizzate sia verifiche scritte che orali. Per la valutazione scritta sono stati utilizzati: questionari a risposta aperta, produzione di brevi testi su un argomento specifico.

Per la valutazione orale si è tenuto conto di: interrogazioni orali, discussioni di gruppo e interventi in classe. Nell'attribuzione del voto sono stati considerati anche aspetti tipici di una valutazione di tipo formativo come: la partecipazione in classe, l'impegno e la costanza nello studio, il rispetto delle regole, l'interesse verso la disciplina, i progressi in itinere, la costanza nello svolgimento dei vari task assegnati.

Obiettivi raggiunti

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

- comunicare in maniera efficace relativamente al settore di specializzazione
- consolidare e ampliare il patrimonio lessicale sia nell'ambito dell'inglese settoriale sia per quanto concerne la lingua in generale
- sviluppare e potenziare le abilità ricettive (Listening / Speaking) attraverso la lettura e l'ascolto di testi ricavati da materiale autentico (riviste, manuali, siti Internet, ecc.)
- sviluppare e potenziare le abilità produttive (Writing) attraverso la stesura di testi scritti di vario genere (riassunti, riflessioni personali, ricerche) e la discussione relativa ad argomenti di particolare attualità ed interesse
- apprendere collaborativamente attraverso attività di *problem-solving e task based*, mirate alla condivisione di contenuti, competenze e strategie.
- utilizzare in maniera efficace e corretta le strutture grammaticali e le funzioni linguistiche

Scienze Motorie e Sportive

Insegnante	Prof.ssa Silvia Schettini
Libro di testo	– “Educare al movimento” di N. Lovecchio, G. Fiorini, S. Coretti, S. Bocchi (DeA Scuola)
Altri materiali	– impianto sportivo – piccoli e grandi attrezzi
Ore	Ore settimanali: 2

Competenze	Contenuti disciplinari
ARGOMENTO: Movimento	
2, 4, 9, 14 Comp. chiave: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Esercizi sulle capacità condizionali e coordinative Esercizi a corpo libero e con piccoli attrezzi Esercizi di coordinazione generale e segmentaria Esercizi di mobilità articolari e stretching Esercizi propedeutici per lo sviluppo di forza, resistenza, velocità e mobilità
ARGOMENTO: Gioco sport	
1, 2, 3, 4, 9, 14 Comp. chiave: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Didattica e pratica dei seguenti sport: calcio, pallavolo, basket Esercizi sui fondamentali degli sport di squadra Arbitraggio, regolamento e fair play Partecipazione ai tornei di istituto
ARGOMENTO: Salute e benessere	
3, 4, 7, 9, 13, 14 Comp. chiave: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Cenni di primo soccorso Sicurezza in palestra Effetti positivi di uno stile di vita attivo e sano

Criteria e strumenti di verifica

Nel corso dell'anno scolastico sono state svolte varie prove pratiche per valutare il raggiungimento degli standard attesi nell'ambito delle capacità motorie condizionali e coordinative. Gli studenti sono stati inoltre valutati in termini di miglioramento delle prestazioni individuali. Sul voto attribuito a ciascuno studente hanno inciso anche l'impegno, l'interesse, la partecipazione e il rispetto delle regole.

Obiettivi raggiunti

I seguenti obiettivi sono stati raggiunti in modo soddisfacente dalla quasi totalità della classe, mentre l'acquisizione di competenze risulta più eterogenea, in quanto strettamente correlata all'impegno, all'interesse e alle attitudini dei singoli studenti.

- Conoscenza degli schemi motori di base
- Saper coordinare e variare le posizioni del corpo nello spazio, anche in base a quanto richiesto
- Conoscenza della tecnica e dei regolamenti dei giochi sportivi

- Saper praticare i vari ruoli nei giochi di squadra
- Saper svolgere compiti di arbitraggio
- Rispetto delle regole e fair play
- Correttezza nei rapporti interpersonali
- Autonomia nel lavoro
- Acquisizione di una cultura motoria e sportiva come costume di vita
- Conoscenza delle buone pratiche per adottare uno stile di vita sano ed attivo

Lingua e letteratura italiana

Insegnante	Prof. ssa Sara Vannuccini
Libro di testo	– G. Baldi, S. Giusso, M. Razetti, G. Zaccaria, <i>Le occasioni della letteratura</i> , II- III, Torino, Paravia, 2019
Altri materiali	– materiale fornito dalla docente (appunti e file caricati su Classroom); – quiz su Classroom – materiale reperito sul web; – software didattici.
Ore	Ore settimanali: 4

Competenze	Contenuti disciplinari
GIACOMO LEOPARDI	
2,3,4,6	<p>- La vita.</p> <p>- Il pensiero: la natura benigna, il pessimismo storico, la natura matrigna, il pessimismo cosmico e il pessimismo eroico. La poetica del “vago e indefinito”.</p> <p>- <i>Lo Zibaldone</i>: lettura e commento di alcuni passi antologizzati sul libro di testo (<i>La teoria del piacere, Il vago, l’indefinito e le rimembranze della fanciullezza, La teoria della visione</i>).</p> <p>- <i>I Canti</i>: le canzoni, gli Idilli, il “risorgimento” e “i grandi idilli” del 1828-30. Lettura e commento tematico e stilistico dei seguenti testi: <i>L’infinito, A Silvia, La quiete dopo la tempesta</i>.</p> <p>- <i>La ginestra</i>: lettura e commento tematico e stilistico dei vv. 1-55; 72-86; 111-125; 145-157; 296-317.</p> <p>- <i>Le Operette morali</i> e “l’arido vero”: lettura e commento tematico e stilistico del <i>Dialogo della Natura e di un islandese</i>.</p>
IL NATURALISMO E IL VERISMO. GIOVANNI VERGA	
2,3,4,6	<p>- Il contesto storico dell’Italia postunitaria, il rapporto tra Positivismo e Naturalismo e il ruolo dell’intellettuale.</p> <p>- Il Naturalismo francese: fondamenti teorici e precursori. La poetica di Zola e il ciclo dei <i>Rougon-Macquart</i>.</p> <p>- Il Verismo e le differenze con il Naturalismo.</p> <p>Letture e commento tematico del brano di Luigi Capuana <i>Scienza e forma letteraria: l’impersonalità</i>.</p>
2,3,4,6	<p>- Giovanni Verga: cenni biografici e prima produzione letteraria preverista.</p> <p>- La svolta verista: la poetica e le tecniche narrative (l’impersonalità, la regressione del punto di vista), il valore conoscitivo e critico del pessimismo. Confronto tra il verismo di Verga e il naturalismo di Zola.</p> <p>- Lettura e commento tematico e stilistico delle seguenti novelle: <i>Nedda, L’amante di Gramigna, Rosso Malpelo</i>.</p> <p>- Il ciclo dei vinti e focus sulla trama e le tematiche de <i>I Malavoglia</i> e <i>Mastro Don Gesualdo</i>.</p> <p>Letture e commento tematico e stilistico di alcuni passi dei romanzi antologizzati sul</p>

	libro di testo (<i>Il mondo arcaico e l'irruzione della storia; La conclusione del romanzo: l'addio al mondo pre-moderno; La morte di mastro-don Gesualdo</i>)
--	--

IL DECADENTISMO: SIMBOLISMO ED ESTETISMO	
2,3,4,6	<p>- La letteratura decadente: origine del termine, il disprezzo verso la società borghese, la critica al Positivismo. Le tematiche principali, gli eroi decadenti (poeta maledetto, l'esteta, la <i>femme fatale</i>, l'inetto...), le espressioni artistiche (Estetismo e Simbolismo).</p> <p>- L'Estetismo: il romanzo decadente in Europa e in Italia. <i>Controcorrente, Il ritratto di Dorian Gray, Il Piacere</i> (trama in sintesi dei tre romanzi).</p> <p>- Il Simbolismo: Baudelaire e il simbolismo francese (i poeti maledetti, le tematiche, lo stile).</p> <p>Lettura e commento tematico e stilistico di <i>Corrispondenze</i> e <i>L'albatro</i>.</p>

GABRIELE D'ANNUNZIO	
2,3,4,6	<p>- La vita, con particolare riferimento all'esperienza politica.</p> <p>-Ideologia e poetica: estetismo, superomismo, panismo.</p> <p>Conoscenza della trama de <i>Il piacere</i> e dei romanzi del superuomo (<i>Il trionfo della morte, Le vergini delle rocce, Il fuoco, Forse che sì forse che no</i>).</p> <p>Lettura e commento tematico del passo tratto da <i>Il Piacere</i> antologizzato sul libro di testo: <i>Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti</i>.</p> <p>- La produzione poetica: <i>Le Laudi</i> (struttura) con particolare riferimento ad <i>Alcyone</i>.</p> <p>Lettura e commento tematico e stilistico de <i>La sera fiesolana</i> e <i>La pioggia nel pineto</i>.</p>

GIOVANNI PASCOLI	
2,3,4,6	<p>- Cenni biografici, con particolare riferimento alla distruzione del "nido" familiare.</p> <p>- La visione del mondo e la poetica de <i>Il fanciullino</i>.</p> <p>Lettura e commento tematico del passo antologizzato sul libro di testo <i>Una poetica decadente</i>.</p> <p>-I temi della poesia pascoliana e le soluzioni formali.</p> <p>-<i>Myrica</i>: la vicenda editoriale, le tematiche, lo stile, il significato del titolo.</p> <p>Lettura e commento tematico e stilistico di <i>Temporale, Il lampo, Novembre, X Agosto</i>.</p> <p>- <i>I canti di Castelvecchio</i>: le tematiche principali.</p> <p>Lettura e commento tematico e stilistico di <i>Il gelsomino notturno</i>.</p>

LA STAGIONE DELLE AVANGUARDIE	
2,3,4,6	<p>-Il concetto di avanguardia e il contesto storico di riferimento.</p> <p>-Il Futurismo e i suoi manifesti programmatici. Filippo Tommaso Marinetti (brevi cenni biografici).</p> <p>Lettura e commento tematico e stilistico del passo antologizzato sul libro di testo <i>Bombardamento</i></p>

ITALO SVEVO	
2,3,4,6	<p>-Cenni biografici, con particolare riferimento alla novità della figura intellettuale di Svevo e ai fallimenti editoriali dei primi romanzi.</p> <p>- La cultura di Svevo e i rapporti con la filosofia (Schopenhauer, Nietzsche, Darwin) e la psicoanalisi. Freud e la psicanalisi: le strutture della psiche (Es, Ego, Superego), l'inconscio e le sue manifestazioni (sogni, lapsus, nevrosi...). Il complesso di Edipo e il suo superamento.</p> <p>- I primi romanzi e la figura dell'inetto. Conoscenza della trama dei romanzi <i>Una vita</i> e <i>Senilità</i>.</p> <p>Letture e commento tematico del passo tratto da <i>Senilità</i> e antologizzato sul libro di testo, <i>Il ritratto dell'inetto</i>.</p> <p>-Il ritorno di Svevo alla letteratura e <i>La coscienza di Zeno</i>: la trama, le novità dell'impianto narrativo e del trattamento del tempo. Il rapporto con la psicoanalisi. La funzione critica di Zeno. Le tematiche più importanti: il conflitto con l'autorità paterna, salute e malattia, verità e menzogna, il progresso e l'integrazione nella società borghese.</p> <p>Letture e commento tematico dei seguenti passi antologizzati sul libro di testo: <i>Il fumo</i>, <i>La morte del padre</i>, <i>La profezia di un'apocalisse cosmica</i>.</p>

LUIGI PIRANDELLO	
2,3,4,6	<p>- Cenni biografici, con particolare attenzione al dissesto economico e familiare, all'attività teatrale e ai rapporti con il fascismo.</p> <p>-La poetica: il vitalismo, la trappola della vita sociale e la critica all'individualità, il relativismo conoscitivo. La poetica dell'umorismo. I temi della produzione pirandelliana: la famiglia e la società come trappola, la maschera, la crisi delle certezze, la follia.</p> <p>Letture e commento del brano tratto dal saggio <i>L'umorismo: Un'arte che scompone il reale</i>.</p> <p>Letture e commento tematico delle novelle <i>Ciaula scopre la luna</i> e <i>Il treno ha fischiato</i>.</p> <p>-I romanzi: la trama e le tematiche de <i>Il fu Mattia Pascal</i> e <i>Uno, nessuno e centomila</i> (il ruolo del caso, la famiglia e la società come trappola, la disgregazione dell'io).</p> <p>Letture e commento tematico dei passi <i>La costruzione della nuova identità e la sua crisi</i> (da <i>Il fu Mattia Pascal</i>, capp. VIII e IX) e <i>Nessun nome</i> (pagina conclusiva di <i>Uno, nessuno e centomila</i>).</p> <p>- Il teatro: gli esordi e il periodo grottesco, lo svuotamento del dramma borghese. La rivoluzione del teatro pirandelliano con il "metateatro": significato del termine e le opere del "teatro nel teatro". Conoscenza della trama di <i>Sei personaggi in cerca di autore</i>.</p>

GIUSEPPE UNGARETTI	
2,3,4,6	<p>-Cenni biografici: l'esperienza parigina, il contesto della Prima Guerra Mondiale, l'affermazione letteraria e le raccolte poetiche.</p> <p>-<i>L'allegria</i>: la funzione della poesia, l'analogia, la poesia come illuminazione, gli aspetti formali. Temi:la memoria individuale e collettiva, il dolore, la guerra e la precarietà della condizione umana.</p> <p>Letture e analisi tematica e stilistica de <i>Il porto sepolto</i>, <i>I fiumi</i>, <i>Mattina</i>, <i>San Martino</i></p>

	<i>del Carso, Fratelli, Veglia.</i>
--	-------------------------------------

EUGENIO MONTALE	
2,3,4,6	<p>- Cenni biografici, le prime raccolte e le loro tematiche.</p> <p>-<i>Ossi di seppia</i>: vicenda editoriale, il titolo e il motivo dell'aridità. La crisi dell'identità, la memoria e l'indifferenza. Il varco e la speranza. Lo stile: soluzioni stilistiche e il correlativo oggettivo.</p> <p>Lettura e analisi tematica e stilistica di <i>Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere ho incontrato.</i></p> <p>-<i>Le occasioni</i>: la poetica degli oggetti e la donna salvifica.</p> <p>Lettura e analisi tematica e stilistica di <i>Non recidere, forbice, quel volto., La casa dei doganieri.</i></p> <p>-Il "terzo" Montale: <i>La bufera e altro</i>: cenni alle tematiche principali.</p>

LA LETTERATURA DELLA RESISTENZA	
2,3,4,6	<p>- Il Neorealismo e la letteratura della Resistenza.</p> <p>Lettura integrale di <i>Una questione privata</i> ed analisi delle tematiche più importanti.</p>

PRODUZIONE SCRITTA	
2,3,4,6	<p>Le varie tipologie testuali, con particolare riferimento alle tipologie d'esame: analisi del testo, testo argomentativo e tema di carattere espositivo-argomentativo.</p>

Criteria e strumenti di verifica

Le conoscenze, le abilità e le competenze delle studentesse e degli studenti sono state accertate attraverso prove di verifica scritta, sempre strutturate seguendo le tipologie previste per la prima prova dell'esame di Stato, e verifiche orali. Si è inoltre tenuto conto della partecipazione alle lezioni e degli interventi nei momenti di discussione. Per quanto riguarda i criteri generali sulla valutazione delle prove scritte si è fatto riferimento alle griglie di valutazione elaborate dal Dipartimento di materia ed allegate al presente documento; relativamente alle prove di verifica orale si è invece fatto riferimento al Regolamento di Istituto per la valutazione e alle griglie di valutazione, presenti come allegato al PTOF.

Simulazione della prima prova di esame

Durante l'anno scolastico, in base a quanto stabilito nel Dipartimento di materia, sono state svolte tre simulazioni relative alla prima prova scritta dell'esame di Stato: alle studentesse ed agli studenti sono state somministrate le prove delle sessioni dell'esame di Stato dei precedenti anni scolastici.

Obiettivi raggiunti

La classe si è mostrata generalmente collaborativa ed interessata ed ha partecipato in maniera costruttiva alle attività proposte, al confronto e alle discussioni relative alle tematiche e agli argomenti affrontati in classe. Per quanto concerne lo studio individuale si evidenzia una discontinuità da parte di alcuni studenti, con un impegno non sempre adeguato nel lavoro extrascolastico. Le competenze della disciplina sono state globalmente raggiunte,

conseguendo risultati diversificati (globalmente sufficienti, più che sufficienti, buoni). Le studentesse e gli studenti, per la maggior parte, riconoscono i caratteri salienti degli autori e ne colgono gli elementi di continuità e innovazione, mettendoli in relazione con il contesto storico-culturale di riferimento. Riconoscono altresì i caratteri stilistici e strutturali dei testi letterari analizzati e le tematiche in essi affrontate; hanno inoltre compreso la centralità del testo nello studio della letteratura e hanno cercato di dare conto della sua complessità ricostruendo, a partire da esso, la poetica degli autori e il dibattito culturale coevo, stabilendo, talvolta, collegamenti e relazioni con altri testi di uno stesso autore o di altri autori e con altre discipline (Storia). Tuttavia, relativamente alla produzione scritta, circa metà della classe ha mostrato fragilità, legate principalmente alla difficoltà nella gestione della forma e all'organizzazione complessiva dei contenuti, sviluppati in maniera superficiale e poco organica.

Storia

Insegnante	Prof. ssa Sara Vannuccini
Libro di testo	Antonio Brancati, Trebi Pagliarani, <i>Comunicare storia</i> , volume II e III, Milano, La Nuova Italia, 2018.
Altri materiali	<ul style="list-style-type: none"> – materiale fornito dalla docente (appunti e file caricati su Classroom); – materiale reperito sul web; – schemi; – software didattici.
Ore	Ore settimanali: 2

Competenze	Contenuti disciplinari
DAL “LUNGO OTTOCENTO AL SECOLO BREVE”	
4, 5, 6, 15	L'imperialismo e i nuovi scenari mondiali <ul style="list-style-type: none"> - Una nuova fase del colonialismo: l'imperialismo - Il Commonwealth britannico e l'imperialismo francese - La spartizione dell'Africa e dell'Asia
4, 5, 6, 15	L'Italia di fine secolo <ul style="list-style-type: none"> - La Sinistra storica al governo - L'economia, la questione sociale e il movimento socialista - La politica estera della Sinistra - Dal governo Crispi alla crisi di fine secolo
4, 5, 6, 15	Il mondo all'inizio del Novecento <ul style="list-style-type: none"> - <i>La Belle époque</i> - Primato della nazione e mito della razza - Il quadro politico europeo - Gli Stati uniti tra crescita economica e imperialismo
4, 5, 6, 15	L'età giolittiana in Italia <ul style="list-style-type: none"> - Le riforme sociali e lo sviluppo economico - La “grande migrazione”: 1900-1915 - La politica interna tra socialisti e cattolici - L'occupazione della Libia e la caduta di Giolitti
4, 5, 6, 15	La Prima Guerra Mondiale <ul style="list-style-type: none"> - 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: verso la fine del conflitto
4, 5, 6, 15	L'Europa e il mondo dopo la Prima Guerra mondiale <ul style="list-style-type: none"> - I trattati di pace e la Società delle Nazioni

	<ul style="list-style-type: none"> - Lo scenario extraeuropeo tra nazionalismo e colonialismo
4, 5, 6, 15	<p>Le rivoluzioni del 1917 in Russia</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rivoluzione di febbraio - Dalla rivoluzione d'ottobre al comunismo di guerra - La nuova politica economica e la nascita dell'Urss
4, 5, 6, 15	<p>Dopo la guerra: sviluppo e crisi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crisi e ricostruzione economica - La crisi del '29 e il New Deal di Roosevelt
4, 5, 6, 15	<p>Il regime fascista in Italia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trasformazioni politiche del 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
4, 5, 6, 15	<p>La Germania del Terzo Reich</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
4, 5, 6, 15	<p>L'Urss di Stalin</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ascesa di Stalin e l'industrializzazione sovietica - Il terrore staliniano e i gulag - Il consolidamento dello Stato totalitario
4, 5, 6, 15	<p>L'Europa tra democrazia e fascismi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fascismi europei contro le democrazie di Francia e Inghilterra (in sintesi) - La guerra civile spagnola
4, 5, 6, 15	<p>La Seconda Guerra Mondiale</p> <ul style="list-style-type: none"> - La guerra lampo (1939-1940) - 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
4, 5, 6, 15	<p>Guerra ai civili, guerra dei civili</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le persecuzioni naziste contro gli Ebrei - Lo sterminio degli Ebrei in Europa - La guerra dei civili (Resistenza in Italia e in Europa, l'eccidio delle foibe)
4, 5, 6, 15	<p>La guerra fredda</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) - Oltre la politica dei due blocchi: il Terzo Mondo (dalla sintesi di fine capitolo)

	<ul style="list-style-type: none"> - La Cina di Mao, nuova protagonista (dalla sintesi di fine capitolo) - L'Unione Sovietica e la crisi di Praga (dalla sintesi di fine capitolo) - Gli Stati Uniti e la guerra del Vietnam (dalla sintesi di fine capitolo) - Dalla nuova guerra fredda al crollo dell'Urss (dalla sintesi di fine capitolo)
4, 5, 6, 15	<p>L'Italia della prima repubblica (dalla sintesi di fine capitolo)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ricostruzione nel dopoguerra - La politica centrista nel clima della guerra fredda - L'epoca del centro-sinistra - Il "miracolo economico" - Gli anni della contestazione e del terrorismo

Criteria e strumenti di verifica

Le conoscenze, le abilità e le competenze delle alunne e degli alunni sono state accertate attraverso prove di verifica orale, anche seguendo la modalità prevista per il colloquio orale dell'Esame di Stato, e scritta, sotto forma di questionari a domande aperte o prove semistrutturate. Si è inoltre tenuto conto della partecipazione alle lezioni e degli interventi nei momenti di discussione. Per quanto riguarda i criteri generali sulla valutazione si è fatto riferimento al Regolamento di Istituto per la valutazione e alle griglie di valutazione, presenti come allegato del PTOF.

Obiettivi raggiunti

La classe si è mostrata generalmente collaborativa ed interessata ed ha partecipato in maniera costruttiva alle attività proposte, al confronto e alle discussioni relative alle tematiche e agli argomenti affrontati in classe. Per quanto concerne lo studio individuale si evidenzia una discontinuità da parte di alcuni studenti, con un impegno non sempre adeguato nel lavoro extrascolastico. Le competenze della disciplina sono state raggiunte dalla classe con risultati diversificati (globalmente sufficienti, più che sufficienti o buoni, ottimi). In particolare le studentesse e gli studenti hanno colto la complessità del processo storico nelle sue molteplici articolazioni (sociale, economica, politica, culturale), la lunga durata dei fenomeni, le relazioni e i nessi tra epoche distinte. Si è inoltre cercato di sviluppare la capacità argomentativa, anche in vista della prova orale dell'Esame di Stato.

Religione Cattolica

Insegnante	Prof. Marco Casalini
Libro di testo	- Famà-Cera, La strada con l'Altro, 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, 13, 14	Valore e linguaggio della sessualità come relazione. La dimensione relazionale nella vita dell'uomo; approfondimento della relazione con 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

Matematica

Insegnante	Prof. ssa Raffaella Mannucci
Libro di testo	<ul style="list-style-type: none"> - “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.
Altri materiali	
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.
Numeri complessi	

2,4,7,10,11, 12,13,16,20	Numeri complessi: definizione, operazioni con i numeri complessi, rappresentazione geometrica dei numeri complessi, Piano di Gauss.
-----------------------------	---

Criteria e strumenti di verifica

Le conoscenze, le abilità e le competenze delle studentesse e degli studenti sono state accertate attraverso prove di verifica scritta e verifiche orali. Per quanto riguarda i criteri generali sulla valutazione delle prove si è fatto riferimento alle griglie di valutazione elaborate dal Dipartimento di materia.

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 complessi relativi al quotidiano e ad applicare i modelli matematici trattati ad argomenti diversi nelle differenti discipline di indirizzo individuando collegamenti e analogie.

Allegato B

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 (indicati con la sigla **[GEN]** in tabella) ed una parte specifica che contiene indicatori specifici per le singole tipologie (indicati con la sigla **[SPEC]** in tabella). 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.

Tipologia A - Analisi ed interpretazione di un testo letterario

Ambiti	Indicatore	Descrittori degli indicatori specifici
Adeguatezza (1-10 punti)	[SPEC] Rispetto dei vincoli posti nella consegna (1-10 punti)	1-2 consegna totalmente disattesa 3-4 consegna rispettata solo in aspetti limitati 5 consegna rispettata non in tutti i suoi aspetti essenziali 6 consegna rispettata negli aspetti essenziali 7-8 consegna adeguata 9-10 consegna completamente rispettata
Caratteristiche del contenuto (1-50 punti)	[GEN] Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali (1-10 punti)	1 conoscenze e riferimenti culturali assenti 2-3 conoscenze e riferimenti culturali limitati 4-5 conoscenze e riferimenti culturali frammentari 6 conoscenze e riferimenti culturali essenziali 7-8 conoscenze e riferimenti culturali adeguati 9-10 conoscenze e riferimenti culturali ampi
	[GEN] Espressione di giudizi critici e valutazioni personali (1-10 punti)	1-2 totale mancanza di capacità di formulare giudizi critici e valutazioni personali 3-4 tendenza a formulare giudizi e valutazioni senza portare elementi di supporto 5 - 6 giudizi critici e valutazioni personali argomentati per lo più attraverso riferimenti banali e semplicistici 7-8 giudizi critici e valutazioni personali argomentati per lo più attraverso riferimenti pertinenti ma non approfonditi 9-10 giudizi critici e valutazioni personali adeguatamente sostenuti e argomentati
	[SPEC] Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici (1-10 punti)	1-2 il testo è stato frainteso a tal punto da pregiudicarne la comprensione 3-4 il testo è stato compreso in modo incerto/superficiale 5-6 il testo è stato compreso nel suo senso complessivo 7-8 il testo è stato compreso nel suo senso complessivo e in quasi tutti gli snodi tematici e stilistici più evidenti 9 il testo è stato compreso nel suo senso complessivo e in quasi tutti gli snodi tematici e stilistici 10 il testo è stato compreso in modo sicuro e approfondito
	[SPEC] Puntualità	1-2 non tratta i quesiti richiesti

	<p>nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (1-10 punti)</p>	<p>3-4 la trattazione presenta diffuse/alcune inesattezze anche gravi 5 la trattazione presenta alcune inesattezze non gravi 6 la trattazione è corretta ma limitata agli aspetti più evidenti/ma superficiale 7-8 la trattazione è corretta ma approfondisce solo gli aspetti essenziali 9 la trattazione è corretta e approfondisce tutti gli aspetti 10 tutti gli aspetti sono stati analizzati in modo sicuro, approfondito e con tratti di originalità</p>
	<p>[SPEC] Interpretazione corretta e articolata del testo (1-10 punti)</p>	<p>1-2 l'approccio al testo letterario è privo di apporti interpretativi 3-4 gli apporti interpretativi sono fuorvianti e/o inadeguati 5 sono presenti apporti interpretativi piuttosto frammentari 6 non sono stati colti alcuni aspetti suscettibili di interpretazione 7 interpretazione complessiva corretta ma superficiale 8 interpretazione complessiva corretta, ma non adeguatamente sostenuta da riferimenti testuali 9 interpretazione corretta, completa, approfondita 10 interpretazione corretta, completa, approfondita, adeguatamente sostenuta da riferimenti, con apporti personali</p>
<p>Organizzazione del testo (1-20 punti)</p>	<p>[GEN] Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo (1-10 punti)</p>	<p>1-2 testo del tutto privo di struttura ed equilibrio tra le parti 3-4 testo con numerose carenze sul piano strutturale e/o dell'equilibrio tra le parti 5 carenze nella ripartizione del contenuto 6 ripartizione equilibrata del contenuto 7 testo strutturato in modo semplice 8 testo strutturato in modo adeguato, ripartizione equilibrata del contenuto 9 testo ben strutturato, con ripartizione equilibrata del contenuto 10 impianto rigoroso, testo scorrevole, ripartizione funzionale ed efficace del contenuto</p>
	<p>[GEN] Coesione e coerenza testuale (1-10 punti)</p>	<p>1 regole di coesione e coerenza gravemente disattese 2-3 regole di coesione e coerenza frequentemente disattese 4-5 alcune carenze di coerenza e coesione 6-7 principali regole di coerenza e coesione rispettate 8-9 regole di coerenza e coesione nell'insieme rispettate 10 regole di coerenza e coesione completamente rispettate</p>
<p>Lessico e stile (1-10 punti)</p>	<p>[GEN] Ricchezza e padronanza lessicale (1-10 punti)</p>	<p>1 Diffuse scelte lessicali scorrette di gravità tale da pregiudicare la comprensione 2-3 numerose scelte lessicali scorrette 4-5 scelta lessicale corretta sul piano semantico ma limitata, con numerosi tratti di inadeguatezza colloquialità salti registro 6 scelta lessicale corretta ma limitata 7 scelta lessicale ampia ma con alcuni tratti di inadeguatezza 8 scelta lessicale ampia e corretta 9 scelta lessicale ampia, corretta, efficace, con padronanza essenziale dei linguaggi specialistici 10 scelta lessicale ampia, corretta, efficace, con padronanza sicura dei linguaggi specialistici</p>

<p>Correttezza ortografica e morfosintattica (1-10 punti)</p>	<p>[GEN] Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi), uso corretto della punteggiatura. (1-10 punti)</p>	<p>1-2 Diffusi errori gravi di ortografia, morfosintassi, punteggiatura 3-4 numerosi errori di ortografia, morfosintassi, punteggiatura 5 ortografia corretta, sporadici errori di morfosintassi e/o punteggiatura 6 ortografia e morfologia corrette, alcuni errori di sintassi e/o punteggiatura 7 ortografia e sintassi corrette, alcuni errori di punteggiatura 8 ortografia e morfosintassi corrette, punteggiatura corretta ma elementare 9-10 ortografia e morfosintassi corrette, punteggiatura corretta con uso consapevole ed efficace</p>
--	--	--

Tipologia B - Analisi e produzione di un testo argomentativo

Ambiti	Indicatore	Descrittori degli indicatori specifici
<p>Adeguatezza (1-15 punti)</p>	<p>[SPEC] Individuazione corretta della tesi e delle argomentazioni nel testo proposto (1-15 punti)</p>	<p>1-2 testo del tutto privo di struttura ed equilibrio tra le parti 3-5 individuazione quasi del tutto assente o errata di tesi e argomentazioni 6-7 individuazione confusa e/o approssimativa di tesi e argomentazioni 8 individuazione semplice e parziale di tesi e argomentazioni 9-10 individuazione sostanzialmente corretta di tesi e argomentazioni 11-12 individuazione e comprensione corretta di tesi e argomentazioni 13-14 individuazione e comprensione puntuale ed esauriente delle argomentazioni 15 individuazione e comprensione articolata, esauriente e approfondita</p>
<p>Caratteristiche del contenuto (1-25 punti)</p>	<p>[GEN] Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali (1-10 punti)</p>	<p>1 conoscenze e riferimenti culturali assenti 2-3 conoscenze e riferimenti culturali limitati 4-5 conoscenze e riferimenti culturali frammentari 6 conoscenze e riferimenti culturali essenziali 7-8 conoscenze e riferimenti culturali adeguati 9-10 conoscenze e riferimenti culturali ampi</p>
	<p>[GEN] Espressione di giudizi critici e valutazioni personali (1-10 punti)</p>	<p>1-2 totale mancanza di capacità di formulare giudizi critici e valutazioni personali 3-4 tendenza a formulare giudizi e valutazioni senza portare elementi di supporto 5 - 6 giudizi critici e valutazioni personali argomentati per lo più attraverso riferimenti banali e semplicistici 7-8 giudizi critici e valutazioni personali argomentati per lo più attraverso riferimenti pertinenti ma non approfonditi 9-10 giudizi critici e valutazioni personali adeguatamente sostenuti e argomentati</p>
	<p>[SPEC] Correttezza e congruenza dei</p>	<p>1 assente 2 parziale e/o con imprecisioni; riferimenti culturali limitati</p>

	riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione (1-5 punti)	3 completa; riferimenti culturali sufficienti 4 completa; adeguati riferimenti culturali 5 completa e documentata; ottimi riferimenti culturali
Organizzazione del testo (1-40 punti)	[GEN] Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo (1-10 punti)	1-2 testo del tutto privo di struttura ed equilibrio tra le parti 3-4 testo con numerose carenze sul piano strutturale e/o dell'equilibrio tra le parti 5 carenze nella ripartizione del contenuto 6 ripartizione equilibrata del contenuto 7 testo strutturato in modo semplice 8 testo strutturato in modo adeguato, ripartizione equilibrata del contenuto 9 testo ben strutturato, con ripartizione equilibrata del contenuto 10 impianto rigoroso, testo scorrevole, ripartizione funzionale ed efficace del contenuto
	[GEN] Coesione e coerenza testuale (1-10 punti)	1 regole di coesione e coerenza gravemente disattese 2-3 regole di coesione e coerenza frequentemente disattese 4-5 alcune carenze di coerenza e coesione 6-7 principali regole di coerenza e coesione rispettate 8-9 regole di coerenza e coesione nell'insieme rispettate 10 regole di coerenza e coesione completamente rispettate
	[SPEC] Capacità di sostenere con coerenza il percorso ragionativo adottando connettivi pertinenti (1-20 punti)	1-4 elaborato incoerente sul piano logico ed estremamente disorganico 5-7 elaborato confuso, a volte disorganico 8-10 elaborato schematico, non sempre lineare 11-12 elaborato schematico 13-14 elaborato sviluppato in modo lineare con collegamenti semplici 15-16 elaborato coerente e con apprezzabile organicità espositiva 17-18 elaborato coerente e organico; completa e corretta la parte espositiva 19-20 elaborato del tutto coerente e organico, corretta e completa la parte espositiva con buoni apporti personali
Lessico e stile (1-10 punti)	[GEN] Ricchezza e padronanza lessicale (1-10 punti)	1 Diffuse scelte lessicali scorrette di gravità tale da pregiudicare la comprensione 2-3 numerose scelte lessicali scorrette 4-5 scelta lessicale corretta sul piano semantico ma limitata, con numerosi tratti di inadeguatezza colloquialità salti registro 6 scelta lessicale corretta ma limitata 7 scelta lessicale ampia ma con alcuni tratti di inadeguatezza 8 scelta lessicale ampia e corretta 9 scelta lessicale ampia, corretta, efficace, con padronanza essenziale dei linguaggi specialistici 10 scelta lessicale ampia, corretta, efficace, con padronanza sicura dei linguaggi specialistici
Correttezza ortografica e	[GEN] Correttezza grammaticale	1-2 Diffusi errori gravi di ortografia, morfosintassi, punteggiatura 3-4 numerosi errori di ortografia, morfosintassi, punteggiatura

morfosintattica (1-10 punti)	(ortografia, morfologia, sintassi), uso corretto della punteggiatura. (1-10 punti)	5 ortografia corretta, sporadici errori di morfosintassi e/o punteggiatura 6 ortografia e morfologia corrette, alcuni errori di sintassi e/o punteggiatura 7 ortografia e sintassi corrette, alcuni errori di punteggiatura 8 ortografia e morfosintassi corrette, punteggiatura corretta ma elementare 9-10 ortografia e morfosintassi corrette, punteggiatura corretta con uso consapevole ed efficace
--	---	---

Tipologia C - Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità

Ambiti	Indicatore	Descrittori degli indicatori specifici
Adeguatezza (1-20 punti)	[SPEC] Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale parafrasi (1-20 punti)	1-4 testo del tutto non pertinente; titolo e parafrasi assenti/inadeguati 5-8 testo scarsamente pertinente rispetto alla traccia; titolo e parafrasi non adeguati 9-10 testo solo in parte pertinente rispetto alla traccia; titolo e parafrasi non del tutto adeguati 11-12 testo pertinente, titolo e parafrasi non del tutto adeguati 13-15 testo pertinente, titolo e parafrasi complessivamente appropriati 16-18 testo pienamente pertinente, titolo e parafrasi appropriati 19-20 testo esauriente, puntuale e completo; titolo e parafrasi efficaci e originali
Caratteristiche del contenuto (1-25 punti)	[GEN] Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali (1-10 punti)	1 conoscenze e riferimenti culturali assenti 2-3 conoscenze e riferimenti culturali limitati 4-5 conoscenze e riferimenti culturali frammentari 6 conoscenze e riferimenti culturali essenziali 7-8 conoscenze e riferimenti culturali adeguati 9-10 conoscenze e riferimenti culturali ampi
	[GEN] Espressione di giudizi critici e valutazioni personali (1-10 punti)	1-2 totale mancanza di capacità di formulare giudizi critici e valutazioni personali 3-4 tendenza a formulare giudizi e valutazioni senza portare elementi di supporto 5 - 6 giudizi critici e valutazioni personali argomentati per lo più attraverso riferimenti banali e semplicistici 7-8 giudizi critici e valutazioni personali argomentati per lo più attraverso riferimenti pertinenti ma non approfonditi 9-10 giudizi critici e valutazioni personali adeguatamente sostenuti e argomentati
	[SPEC] Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei	1 incompleta, riferimenti assenti e/o inadeguati 2 parziale e/o con imprecisioni; riferimenti culturali frammentari 3 essenziale e limitata ad aspetti semplici; sufficienti riferimenti

	riferimenti culturali (1-5 punti)	culturali 4 completa; adeguati i riferimenti culturali 5 completa e documentata; ottimi riferimenti culturali
Organizzazione del testo (1-35 punti)	[GEN] Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo (1-10 punti)	1-2 testo del tutto privo di struttura ed equilibrio tra le parti 3-4 testo con numerose carenze sul piano strutturale e/o dell'equilibrio tra le parti 5 carenze nella ripartizione del contenuto 6 ripartizione equilibrata del contenuto 7 testo strutturato in modo semplice 8 testo strutturato in modo adeguato, ripartizione equilibrata del contenuto 9 testo ben strutturato, con ripartizione equilibrata del contenuto 10 impianto rigoroso, testo scorrevole, ripartizione funzionale ed efficace del contenuto
	[GEN] Coesione e coerenza testuale (1-10 punti)	1 regole di coesione e coerenza gravemente disattese 2-3 regole di coesione e coerenza frequentemente disattese 4-5 alcune carenze di coerenza e coesione 6-7 principali regole di coerenza e coesione rispettate 8-9 regole di coerenza e coesione nell'insieme rispettate 10 regole di coerenza e coesione completamente rispettate
	[SPEC] Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione (1-15 punti)	1-3 elaborato incoerente sul piano logico e disorganico 4-6 elaborato sviluppato in modo confuso disorganico 7-8 elaborato schematico e non sempre lineare 9-10 elaborato lineare e con collegamenti logici 11-12 elaborato sviluppato in modo coerente e con apprezzabile organicità espositiva 13-14 elaborato sviluppato in modo coerente e organico 15 elaborato sviluppato in modo pienamente coerente, organico, equilibrato ed efficace
Lessico e stile (1-10 punti)	[GEN] Ricchezza e padronanza lessicale (1-10 punti)	1 Diffuse scelte lessicali scorrette di gravità tale da pregiudicare la comprensione 2-3 numerose scelte lessicali scorrette 4-5 scelta lessicale corretta sul piano semantico ma limitata, con numerosi tratti di inadeguatezza colloquialità salti registro 6 scelta lessicale corretta ma limitata 7 scelta lessicale ampia ma con alcuni tratti di inadeguatezza 8 scelta lessicale ampia e corretta 9 scelta lessicale ampia, corretta, efficace, con padronanza essenziale dei linguaggi specialistici 10 scelta lessicale ampia, corretta, efficace, con padronanza sicura dei linguaggi specialistici
Correttezza ortografica e morfosintattica (1-10 punti)	[GEN] Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi), uso corretto della punteggiatura.	1-2 Diffusi errori gravi di ortografia, morfosintassi, punteggiatura 3-4 numerosi errori di ortografia, morfosintassi, punteggiatura 5 ortografia corretta, sporadici errori di morfosintassi e/o punteggiatura 6 ortografia e morfologia corrette, alcuni errori di sintassi e/o punteggiatura 7 ortografia e sintassi corrette, alcuni errori di punteggiatura

	<i>(1-10 punti)</i>	8 ortografia e morfosintassi corrette, punteggiatura corretta ma elementare 9-10 ortografia e morfosintassi corrette, punteggiatura corretta con uso consapevole ed efficace
--	---------------------	---

Allegato C - Griglia di valutazione della seconda prova

Indicatore	Descrittori	Punti
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 alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione (MAX 6 PUNTI)	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
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 non sono completi e/o presentano gravi errori	1
	Lo svolgimento della traccia è incompleto seppur pertinente, i risultati presentano qualche imprecisione, gli elaborati presentano degli errori	2
	Lo svolgimento della traccia è incompleto e pertinente, i risultati sono corretti ma non giustificati, gli elaborati hanno alcune imprecisioni e/o errori non rilevanti	3
	Lo svolgimento della traccia è completo, pertinente e approfondito, i risultati sono corretti e giustificati, gli elaborati 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 disciplina.	4