

ESAMI DI STATO CONCLUSIVI DEL CORSO DI STUDI

(L.425/97 - DPR 323/98 – D.Lgs 62/2017 O.M. n. 66 del 14/03/2022)

a.s. 2023-2024

Consiglio della classe
5 CMA A

DOCUMENTO DEL
CONSIGLIO DI CLASSE

Il Dirigente Scolastico Oliviero Barbieri		Pubblicato sul sito internet dell'Istituto il 15 maggio 2024
----------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------

- **COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

Materia	Docente	Ore settimanali
Italiano	Annamaria RIGO	4
Storia	Annamaria RIGO	2
Scienze motorie e Sportive	Gianna PICOTTI	2
Matematica	Katya MORET	3
IRC	Marco CIROI	1
Inglese	Annamaria ROMANO	3
Chimica organica e biochimica	Salvatore VACALEBRE	3
Lab di Chimica organica e biochimica	Milva PASTORELLO	2
Chimica analitica e strumentale	Stefano BAREGGI	8
Lab di Chimica analitica e strumentale	Raffaello TEDESCO	6
Tecnologie chimiche industriali	Giuseppe MOTISI	6
Lab di Tecnologie chimiche industriali	Valentina LOBEFARO	2

La continuità didattica è stata interrotta come da seguente tabella

Disciplina	III Anno	IV Anno
Chimica organica e Biochimica	Di Narda Francesca	Miani Francesca
Lab. Chimica Organica e Biochimica	Rodaro Adriano	Osso Fabiola
Italiano e Storia	Bullo Mauro	//
Scienze Motorie e Sportive	Flaibani Paolo	//
Lab. di Tecnologie chimiche industriali	Bazzichetto/Giacuzzo/Chiaromonte	Cerrato Immacolata

- **PROFILO CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE**

Il/la Diplomato/a in Chimica, Materiali e Biotecnologie ha competenze: pratico – analitiche - sperimentali, nel campo della realtà naturale e artificiale ma anche nell'analisi qualitativa e quantitativa dei fenomeni legati alle trasformazioni di energia e progettuali e di cittadinanza, che si esplicano nell'essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Il corso forma figure professionali con capacità e competenze polivalenti in grado di soddisfare numerose e variegiate richieste provenienti dal mondo del lavoro e della ricerca. I contenuti trattano a fondo gli argomenti base della chimica- fisica, dell'analisi chimica e degli impianti di tipo industriale, con particolare riferimento agli aspetti della sicurezza, dell'igiene industriale e del controllo ambientale. Vengono forniti inoltre elementi di biochimica e biologia. L'organica preparazione scientifico-tecnologica garantita dalle discipline di indirizzo è integrata da un buon livello di cultura generale cui concorrono la matematica e tutte le altre discipline umanistico-sociali. Nell'istituto sono previste le articolazioni "Chimica e materiali" e "Biotecnologie ambientali".

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

• **RELAZIONE GENERALE SULLA CLASSE**

• **Composizione della classe**

La classe risulta così composta nel corrente anno scolastico

	Alunni		
	Maschi	Femmine	Totale
Numero	7	7	14
Provenienti da altre scuole	0	0	0
Abbandoni/ ritiri durante l'anno	0	0	0

• **Profitto**

Alcuni allievi della classe evidenziano un profitto complessivamente discreto, mentre pochi allievi si attestano su risultati decisamente buoni anzi ottimi, nella maggior parte delle discipline. Quasi tutti gli allievi risultano impegnati, diligenti, autonomi. Alcuni hanno mostrato un atteggiamento propositivo, altri hanno rivelato una spiccata curiosità e vivacità nell'apprendimento. Quasi tutti hanno acquisito capacità organizzative, rielaborative e vari livelli di competenze, di metodo di lavoro e di utilizzo dei linguaggi disciplinari.

Regolarità degli studi

Numero studenti	Regolari	In ritardo di un anno	In ritardo maggiore di un anno
14	12	1	1

• **Comportamento**

La classe nella quasi totalità ha tenuto un comportamento corretto che ha favorito lo svolgimento delle attività. Non si è registrata la presenza di alunni con difficoltà di socializzazione, di rapporti con i compagni, con la scuola, di rispetto delle regole.

Durante il triennio ha dimostrato di progredire nella coesione sia negli aspetti didattici che in quelli della socializzazione. Anche l'impegno è risultato progressivamente maggiore e la classe ha infine dimostrato un discreto livello di maturazione.

• **Obiettivi educativi-formativi e cognitivi**

Recependo le indicazioni contenute nel D.M. 22 agosto 2007 in ordine alle otto competenze di cittadinanza che gli allievi devono conseguire alla fine del secondo biennio, il Consiglio decide di articolare i propri obiettivi collegandoli a tali competenze.

In sede di programmazione collegiale dell'attività didattica per l'a.s. 2023-2024 il Consiglio di classe ha elaborato i seguenti obiettivi educativo-formativi:

- **IMPARARE AD IMPARARE:** Ogni studente deve acquisire un proprio metodo di studio.
- **PROGETTARE:** Ogni studente deve essere capace di utilizzare le conoscenze apprese per darsi obiettivi significativi. Individuare, valutare le possibilità esistenti, definire strategie d'azione, fare progetti e verificarne i risultati.

- **COMUNICARE:** Ogni studente deve poter comprendere messaggi diversi nelle varie forme comunicative e deve poter comunicare in modo efficace utilizzando i diversi linguaggi.
- **COLLABORARE E PARTECIPARE:** Ogni studente deve saper interagire con gli altri, comprendendone i diversi punti di vista.
- **AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:** Ogni studente deve sapersi inserire in modo consapevole nella vita sociale, sapendo riconoscere il valore delle regole e della responsabilità personale.

Inoltre, vengono confermate le competenze del triennio:

- **RISOLVERE PROBLEMI:** Ogni studente deve saper valutare i problemi e proporre soluzioni. Alla fine dell'ultimo anno di corso, pertanto l'allievo dovrà dimostrare di saper:
 - costruire o verificare ipotesi;
 - fornire soluzioni;
 - rielaborare contenuti;
 - applicare principi e regole
- **INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI**
Ogni studente deve saper analizzare e collegare eventi diversi. Alla fine dell'ultimo anno di corso, pertanto l'allievo dovrà dimostrare di saper:
 - elaborare argomentazioni coerenti
 - collegare argomenti della stessa disciplina o di discipline diverse
 - individuare analogie e differenze o cause ed effetti.
- **ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE**
Ogni studente deve porsi in modo critico di fronte alle informazioni ricevute, valutandone l'attendibilità e l'utilità. Alla fine dell'ultimo anno di corso, pertanto l'allievo dovrà dimostrare di saper:
 - acquisire ed interpretare le informazioni ricevute
 - distinguere le informazioni principali da quelle secondarie, distinguere fatti ed opinioni

- ***Percorsi e progetti svolti nell'ambito dell'insegnamento di "Educazione Civica"***

Si fa riferimento all'allegato "Scheda Attività di Ed. Civica"

- ***Moduli svolti nell'ambito della didattica orientativa***

Si fa riferimento all'allegato "Scheda Attività di Orientamento"

- ***Metodologia e strategie didattiche per il recupero e per il potenziamento***

Per gli allievi che hanno incontrato nel corso dell'anno scolastico difficoltà nell'assimilazione dei contenuti/competenze sviluppati nelle diverse discipline si è provveduto ad attivare i seguenti interventi:

Corsi di recupero in orario extracurricolare in Matematica e Chimica analitica e strumentale; Studio assistito in Inglese, Chimica Organica e Biochimica, Storia e Tecnologie chimiche industriali.

- ***Metodologia CLIL***

Come da DPR 88 e 89/2010 sul riordino della secondaria di II grado, nel quinto anno è previsto l'obbligo di insegnare una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL. Per gli istituti tecnici la disciplina non linguistica deve essere compresa nell'area di indirizzo del quinto anno, e deve essere insegnata obbligatoriamente in lingua inglese. Tuttavia, poiché nessun

docente del Consiglio di Classe si è reso disponibile, in quanto non ha gli strumenti linguistici e metodologici richiesti, il modulo CLIL non è stato attivato.

- ***Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (ex ASL)***

Le attività di PCTO proposte a tutta la classe sono riportate di seguito:

Classe 3[^]

Pcto - Sicurezza

Test Sulla Sicurezza In Laboratorio Di Chimica E Microbiologia
Sicurezza In Laboratorio, Osservazione Di Alcune Reazioni Di Precipitazione.
Riepilogo Su Fumi, Polveri Vapori E Nebbie
Polveri, Fumi, Nebbie E Vapori

Pcto – Attività In Aula

Conferenza: “L’espansione Cellulare: L’innovazione Tecnologica A Servizio Della Terapia Cellulare.” Relatrice: Dott.Ssa Alice Paulitti. Vivabiocell
Incontro Con Danieli S.P.A.

Conferenza In Aula Magna: "La Chimica Per Capire La Realtà, Evitare Gli Errori Del Passato, Affrontare Tematiche Scientifiche Ed Ambientali Attuali, E Per La Sostenibilità Futura". Prof. Alvise Reattivi E Prodotti Di Classe: Progetto Finalizzato Alla Produzione Di Prodotti Cosmetici A Partire Dalla Scelta Delle Sostanze Funzionali, Attraverso La Valutazione Dei “Competitors” Presenti Sul Mercato Fino Alla Vendita Dei Prodotti

Conferenza Dei Nas Sulle Frodi Alimentari E Sulle Nps

Conferenza Dr. Ruffini Sugli Errori Nelle Analisi Chimiche

Progetto Genki Paola Agostinelli: Modalità Elaborazione Dati Centralina Eurotech, Rappresentazione Dati e Interpretazione Grafici

Safety in the lab (6 h)

Classe 4[^]

PCTO - Attività in aula

Incontro con il dr. Ruffini: Classificazione dei rifiuti, normative e tipologie

Partecipazione al seminario AUSIR: Risorsa acqua e territorio-attualità e prospettive in FVG - Presentazione e condivisione del database delle Aziende convenzionate con la Sezione CMB. Anticipazioni sugli stage.

Conferenza dalle Vigne alla Bottiglia: non solo analisi ma utilizzo dei sensi.

Conferenza:“Il servizio idrico: la gestione dell’acqua dalla captazione alla restituzione all’ambiente”

Conferenza "Nuove tecniche applicate alle diagnosi cliniche".

OLI EVO: analisi dei parametri chimico-fisici fondamentali e frodi alimentari”: conferenza tenuta in Sala Riunioni dal Prof. Lanfranco CONTE.

Conferenza Dr. Ruffini su tecniche di campionamento.

Classe 5[^]

PCTO - Orientamento

Uscita aziendale presso la Dipharma: corso di sicurezza aziendale, visita impianti di produzione farmaci, visita impianto depurazione acque reflue, visita laboratorio qualità; visita impianto produzione nitroglicerina, approfondimenti teorici su quanto visto in azienda.

Conferenza Dipharma Francis in sala riunioni;

Visita aziendale presso la LOD (laboratorio di olfattometria dinamica): naso elettronico, sensibilità olfattiva e tecniche di campionamento.

LOD (Laboratorio di Olfattometria Dinamica): Conferenza sulle Emissioni Odorigene.

PCTO - Attività in aula

Conferenza sulle "PROTEINE VEGETALI per una alimentazione responsabile e una sostenibilità ambientale"

Conferenza in Aula Magna. Argomento: "Notizie Stupefacenti. La chimica delle tossicodipendenze" relatore prof. Paolo Strazzolini Università degli Studi di Udine

La rendicontazione sulla Sostenibilità: nuove opportunità per i giovani. Conferenza della dott.ssa Gasparutti.

- **Ciascun allievo ha effettuato percorsi personalizzati (Tirocinio in azienda).**

- ***Esperienze didattiche e formative di particolare rilievo***

Si segnala inoltre la partecipazione della classe (in alcuni casi limitatamente a singoli allievi, su base volontaria) ai progetti:

- LET'S GO! - soggiorno linguistico a Dublino
- Erasmus + in Lituania, Spagna, Svezia

- ***Attività integrative ed extracurricolari***

Gli allievi hanno inoltre partecipato alle seguenti attività/iniziative:

- Visione del film "Oppenheimer" in lingua originale
- Esami per il conseguimento delle Certificazioni Linguistiche Cambridge: CAE (3 allievi), FCE (6 allievi), PET (1 allievo)

• **RELAZIONI FINALI PER DISCIPLINA**

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

• **N° di ore svolte**

Numero di ore settimanali di lezione: 4

Numero di ore svolte fino al 6 maggio: 94

Libro di testo adottato: G. Baldi – S. Giusso – M. Razetti – G. Zaccaria, La letteratura ieri, oggi, domani (Voll.2/3), Milano-Torino, Paravia 2019

Brevi note sul profitto

La preparazione della classe risulta essere eterogenea in riferimento a conoscenze, abilità e competenze disciplinari. Una parte di studenti ha dimostrato di aver acquisito un efficace metodo di studio, una buona proprietà di linguaggio, manifestando una preparazione costante e svolgendo con regolarità le verifiche scritte e orali programmate; altri hanno invece evidenziato delle lacune nelle conoscenze degli argomenti di studio a causa di una preparazione discontinua e inefficace. Nella produzione scritta per qualche studente permangono ancora delle carenze di tipo ortografico e morfosintattico.

Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare la motivazione è sempre stata costante per un gruppo di alunni della classe e altalenante per gli altri studenti.

Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte una parte degli alunni ha dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva, partecipando con maturità al dialogo educativo; per altri la partecipazione è stata regolare, ma non sempre attiva. Alcuni alunni hanno invece dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva e discontinua.

Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche alcuni allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati; altri li hanno sostanzialmente raggiunti.

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

Il programma ha seguito il quadro storico culturale dell'Europa dell'800 e del '900, ponendosi come finalità la conoscenza della letteratura nelle sue diverse forme:

- analisi del contenuto storico, filosofico e culturale in genere delle diverse opere letterarie e dell'evoluzione della poetica dei singoli autori;

- analisi delle correnti letterarie dell'800 e dell'900;
- analisi della vita e delle opere dei principali autori;
- analisi di testi letterari significativi;
- mettere in relazione testi letterari e contenuto storico-politico e culturale di riferimento;
- descrivere le scelte tematiche, linguistiche e stilistiche dei diversi autori;
- svolgere l'analisi linguistica, stilistica e retorica del testo;
- cogliere nel testo le relazioni tra forma e contenuto;
- riconoscere nell'opera le caratteristiche del genere letterario a cui appartiene;
- riconoscere gli aspetti innovativi dell'opera del singolo autore rispetto alla produzione precedente o contemporanea e le radici per l'evoluzione letteraria successiva;
- padroneggiare gli strumenti comunicativi e argomentativi fondamentali;
- leggere e analizzare correttamente testi letterari di diverso tipo;
- produrre testi di diverso tipo in relazione a diversi scopi comunicativi;
- collegare fenomeni ed eventi col contesto e con la contemporaneità.

Metodologie didattiche utilizzate

Le principali metodologie didattiche utilizzate sono state le seguenti: apprendimento collaborativo; flipped classroom; lezione frontale; brainstorming.

Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° 2 verifiche orali nel primo periodo e 2 verifiche orali nel secondo periodo

N° 2 verifiche scritte nel primo periodo e 3 verifiche scritte nel secondo periodo

La valutazione è stata fatta mediante prove di verifica volte a osservare le abilità linguistiche orali e scritte. Per la valutazione orale sono state privilegiate verifiche che mettersero in luce le abilità espositive e argomentative degli studenti mentre le abilità scritte sono state valutate mediante verifiche volte ad analizzare la padronanza della produzione nelle diverse tipologie di prova dell'Esame di Stato.

I criteri di valutazione hanno inoltre tenuto conto dei seguenti elementi:

- la conoscenza dei dati
- la comprensione dei testi
- la capacità di partecipare in maniera critica alla discussione
- la capacità di cogliere elementi essenziali in una lettura o in un'esposizione, nonché nello sviluppo storico-letterario
- la capacità di chiarezza e di controllo formale, all'orale come allo scritto
- impegno e partecipazione
- progressivo miglioramento rispetto alla situazione di partenza.

Programma svolto

- Alessandro Manzoni:
 - I Promessi Sposi: la struttura dell'opera, le vicende e i personaggi.
- L'età Postunitaria

- o Le strutture politiche, economiche e sociali
- o Le ideologie
- o Le istituzioni culturali
- o Storia della lingua e dei fenomeni letterari
- o Fenomeni letterari e generi
- La Scapigliatura:
 - o Arrigo Boito: analisi del testo ‘Case nuove’.
 - o Iginio Ugo Tarchetti: lettura e analisi del testo ‘L’attrazione della morte’.
- Giosue Carducci: la vita; l’evoluzione ideologica e letteraria
 - o Le odi barbare: lettura e analisi del testo ‘Alla stazione in una mattina d’autunno’.
- Il Naturalismo francese: i fondamenti storici; i precursori; la poetica di Zola; il ciclo dei Rougon-Macquart
 - o Gustave Flaubert: da *Madame Bovary* lettura del testo ‘Il grigiore della provincia e il sogno della metropoli.
 - o Emile Zola: da *Il denaro* lettura del testo ‘L’ebbrezza della speculazione’.
 - o Gli scrittori italiani nell’età del Verismo: la diffusione del modello naturalista; la poetica di Capuana e Verga; l’assenza di una scuola verista; l’isolamento di Verga.
- Giovanni Verga: la vita; la svolta verista; poetica e tecnica narrativa del Verga verista; l’ideologia verghiana; il verismo di Verga e il naturalismo zoliano. Lettura, analisi e interpretazione dei seguenti testi:
 - o da *Vita dei campi*: Rosso Malpelo, La Lupa.
 - o Da Il ciclo dei *Vinti*: lettura e analisi del testo ‘I “vinti” e la “fiutana del progresso”.
 - o Da *I Malavoglia* (L’intreccio; l’irruzione della storia; modernità e tradizione; il superamento dell’idealizzazione romantica del mondo rurale; la costruzione bipolare del romanzo) lettura e analisi dei testi: Il mondo arcaico e l’irruzione della storia; I Malavoglia e la dimensione economica; la conclusione del romanzo: l’addio al mondo pre-moderno.
 - o Da *Novelle rusticane*: ‘La roba’.
 - o Dal romanzo *Mastro don Gesualdo*: La morte di mastro-don Gesualdo.
- Il Decadentismo
 - o Società e cultura; la visione del mondo decadente; la poetica del Decadentismo; temi e miti della letteratura decadente; Decadentismo e Romanticismo; Decadentismo e Naturalismo.
 - o Charles Baudelaire: la vita; l’opera *I fiori del male* (temi e struttura dell’opera). Da *I fiori del male* lettura e analisi dei seguenti testi: Corrispondenze, L’albatro, Spleen.
 - o Paul Verlaine da *Un tempo e poco fa* analisi del testo *Languore*.
- Gabriele d’Annunzio: la vita; l’estetismo e la sua crisi; i romanzi del superuomo.

- o Da *Il piacere* lettura e analisi dei seguenti testi: Il conte Andrea Sperelli; Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti.
- o Da *Le vergini delle rocce* lettura e analisi del testo *Il programma politico del superuomo*
- o Le *Laudi*: il progetto, Maia, Elettra, Alcyone. Da *Alcyone* lettura e analisi dei testi: La pioggia nel pineto.
- Giovanni Pascoli: la vita; la visione del mondo; l'ideologia politica; i temi della poesia pascoliana; le soluzioni formali.
 - o Microsaggio: Il 'fanciullino' e il superuomo: due miti complementari.
 - o Da *Il fanciullino* lettura e analisi del testo *Una poetica decadente*.
 - o *Myricae*: struttura e significato dell'opera; lettura e analisi dei seguenti testi: X Agosto; L'assiuolo; Temporale; Il lampo.
 - o Da i *Poemetti* lettura e analisi del testo *Italy*.
 - o Da i *Canti di Castelvecchio* lettura e analisi del testo *Il gelsomino notturno*.
- La stagione delle avanguardie: il rifiuto della tradizione e del 'mercato comune'
 - o I futuristi: azione, velocità e antiromanticismo; le innovazioni formali; i manifesti. Lettura e analisi del testo *Manifesto del Futurismo*.
- Italo Svevo: la vita; la cultura di Svevo.
 - o Incontro con l'opera: *La coscienza di Zeno*. Il nuovo impianto narrativo; il trattamento del tempo; le vicende; l'inattendibilità di Zeno narratore; la funzione critica di Zeno; l'inefficienza e l'apertura del mondo.
 - o Da *La coscienza di Zeno* lettura e analisi dei seguenti testi: Preambolo; Il fumo; La morte del padre; La salute 'malata' di Augusta; Un affare commerciale disastroso; La medicina, vera scienza; La profezia di un'apocalisse cosmica.
- Luigi Pirandello: la vita; la visione del mondo; la poetica (L'umorismo).
 - o Da *Novelle per un anno* lettura e analisi dei seguenti testi: Ciàula scopre la luna; Il treno ha fischiato.
 - o Incontro con l'opera: *Il fu Mattia Pascal*. Analisi del brano antologico 'La costruzione della nuova identità e la sua crisi'.
 - o Da *Uno nessuno centomila* analisi del testo antologico 'Nessun nome'

Argomenti che si prevede di svolgere entro la conclusione dell'a.s.

- Giuseppe Ungaretti: la vita.
 - o Incontro con l'opera: *L'allegria*. Lettura e analisi dei seguenti testi: In memoria; il porto sepolto; Fratelli; Veglia; Sono una creatura; I fiumi; San Martino del Carso.
- L'Ermetismo: il linguaggio; il significato del termine 'ermetismo', i poeti ermetici.

- o Salvatore Quasimodo: da *Acque e terre* lettura e analisi dei testi: Ed è subito sera.
- Eugenio Montale: la vita.
 - o Incontro con l'opera: *Ossi di seppia*. Lettura e analisi dei testi: I limoni; Non chiederci la parola.

Lecture proposte nel corso dell'anno: Il sentiero dei nidi di ragno di Italo Calvino

- ***Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio***

La docente ha utilizzato, nello svolgimento dell'attività didattica, i testi e i documenti presenti nel programma di Lingua e Letteratura italiana. I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI STORIA

- **N° di ore svolte**

Numero di ore settimanali di lezione: 2

Numero di ore svolte fino al 6 maggio: 51

Numero di ore svolte di Educazione Civica: 11

Libro di testo adottato: G. Gentile– L. Ronga – A. Rossi, Millennium (Vol. 3), Milano, Editrice La Scuola, 2016

- **Brevi note sul profitto**

La preparazione della classe risulta essere eterogenea in riferimento a conoscenze, abilità e competenze disciplinari. Una parte di studenti ha dimostrato di aver acquisito un efficace metodo di studio, una discreta proprietà di linguaggio e buone capacità per operare collegamenti interdisciplinari; altri hanno invece evidenziato una applicazione discontinua.

- **Brevi note sulla motivazione**

In merito all'apprendimento disciplinare la motivazione è sempre stata soddisfacente e costante per un gruppo di alunni della classe e discontinua per gli altri studenti.

- **Brevi note sulla partecipazione**

Nell'ambito delle attività svolte una parte degli alunni ha dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva, intervenendo con maturità al dialogo educativo; per altri la partecipazione è stata regolare, ma non sempre attiva. Alcuni discenti si sono dimostrati sostanzialmente passivi.

- **Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze**

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche alcuni allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati; altri li hanno sostanzialmente raggiunti.

- **Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina**

- Principali persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo.
- Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale (quali in particolare: industrializzazione e società post-industriale; limiti dello sviluppo; violazioni e conquiste dei diritti fondamentali; nuovi soggetti e movimenti; Stato sociale e sua crisi; globalizzazione).
- Modelli culturali a confronto: conflitti, scambi e dialogo interculturale. Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socio-economiche e assetti politico-istituzionali.
- Problematiche sociali ed etiche caratterizzanti l'evoluzione dei settori produttivi e del mondo del lavoro.
- Territorio come fonte storica: tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale ed artistico.
- Categorie, lessico, strumenti e metodi della ricerca storica (es.: critica delle fonti).

- Radici storiche della Costituzione italiana e dibattito sulla Costituzione europea.
- Carte internazionali dei diritti.
- Principali istituzioni internazionali, europee e nazionali.
- **Metodologie didattiche utilizzate**

Le principali metodologie didattiche utilizzate sono state le seguenti: apprendimento collaborativo; flipped classroom; lezione frontale; brainstorming.

Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono state effettuate
 N° 2 verifiche orali/scritte nel primo periodo
 N° 2 verifiche orali/scritte nel secondo periodo

Le forme di verifica orale sono state le seguenti:

- commento orale a un testo dato secondo istruzioni prestabilite
- esposizione ordinata di argomenti studiati
- interrogazione per ottenere risposta su dati di conoscenza
- relazioni individuali di approfondimenti
- partecipazione alla discussione in classe

Le forme di verifica scritta con la validità di prova orale sono state le seguenti:

- analisi e commento ai testi secondo istruzioni prestabilite
- componimenti (in accordo con quanto previsto per la prima prova degli esami di stato) che sviluppino argomentazioni con coerenza e chiarezza.

La valutazione ha tenuto conto dei seguenti elementi:

- la conoscenza dei dati
- la comprensione dei testi
- la capacità di partecipare in maniera critica alla discussione
- la capacità di cogliere elementi essenziali in una lettura o in un'esposizione, nonché nello sviluppo storico- letterario
- la capacità di chiarezza e di controllo formale, all'orale come allo scritto
- impegno e partecipazione
- progressivo miglioramento rispetto alla situazione di partenza.

- **Programma svolto**

- La società di massa
- Le illusioni della Belle époque

- L'età giolittiana
- La prima guerra mondiale
- La Rivoluzione russa
- Il primo dopoguerra
- L'Italia tra le due guerre: il fascismo
- La crisi del 1929
- La Germania tra le due guerre: il nazismo
- Il mondo verso la guerra
- La seconda guerra mondiale
- Le origini della guerra fredda
- L'Italia repubblicana: l'urgenza della ricostruzione; dalla monarchia alla repubblica; la costituzione della repubblica; la svolta del 1947; la corsa per Trieste.

Argomenti che si prevede di svolgere entro la conclusione dell'a.s.

- La distensione
- Gli anni di piombo

Argomenti svolti di Educazione Civica:

- La Costituzione dell'Unione delle Repubbliche Socialiste Sovietiche.
- La Costituzione italiana e il ruolo della Corte costituzionale (pagg. 452-464)
- Le foibe.
- Visione del film *Oppenheimer* e discussione dei contenuti

Argomenti che si prevede di svolgere entro la conclusione dell'a.s

- Il diritto internazionale (da pag. 766 a pag.767)
- L'Italia e l'Europa (da pag. 768 a pag. 771)
- L'art. 11: il mantenimento della pace, l'ONU e l'Europa unita (da pag.775 a pag. 779)
- **Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio**

La docente ha utilizzato, nello svolgimento dell'attività didattica, i testi e i documenti presenti nel programma di Storia. I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI LINGUA STRANIERA INGLESE

N° di ore svolte

N° di ore settimanali di lezione: 3

N° di ore svolte fino al 6 maggio: 74 + 4 ore Ed. Civica

Libri di testo:

- C. Leonard, *Identity B2*, OUP
- E. Jordan, P. Fiocchi, *New Grammar Files*, Trinity Whitebridge
- P. Briano, *A Matter of Life 3.0*, Edisco

Brevi note sul profitto

La classe risulta eterogenea per la presenza di tre diversi livelli: un gruppo di studenti ha raggiunto una buona, anche ottima, competenza comunicativa e una sicura conoscenza degli argomenti tecnici, che rielabora in modo personale facendo gli opportuni collegamenti; un secondo gruppo ha conseguito progressivamente risultati soddisfacenti, migliorando l'esposizione orale e superando le incertezze iniziali; per alcuni allievi il livello di competenza linguistica non è ancora sufficiente, date le difficoltà di natura morfosintattica nella rielaborazione dei contenuti e le imprecisioni nell'uso della terminologia tecnica.

Brevi note sulla motivazione

Molti allievi hanno dimostrato interesse verso le attività didattiche proposte e buona motivazione all'apprendimento, fra questi alcuni si sono distinti per il costante impegno nel corso dell'anno; per altri la motivazione è stata alterna e talvolta finalizzata alle verifiche programmate.

Brevi note sulla partecipazione

Per quanto concerne la partecipazione, un gruppo di studenti ha collaborato in modo propositivo al dialogo educativo, fornendo contributi e riflessioni interessanti per lo svolgimento del programma; pochi si sono applicati in modo discontinuo o settoriale e non hanno partecipato attivamente alle lezioni.

Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Nell'ambito del linguaggio tecnico gli allievi sono in grado di:

- leggere testi autentici concernenti il proprio settore di specializzazione attivando le strategie di decodifica di volta in volta più appropriate;
- relazionare su contenuti di microlingua;
- effettuare collegamenti tra gli argomenti studiati dimostrando anche capacità critiche.

Quasi tutti gli studenti hanno raggiunto, a diversi livelli, gli obiettivi esplicitati.

Per promuovere il successo scolastico, sono stati scelti argomenti tecnici il più possibile comuni alle materie di indirizzo nell'ottica dell'interdisciplinarietà. Molti allievi hanno partecipato, in classe

quarta, ai corsi di preparazione per il conseguimento delle Certificazioni Linguistiche Cambridge, ottenendo i seguenti risultati:

- tre allievi possiedono la certificazione CAE (due con livello C2);
- sei allievi sono in possesso della certificazione FCE;
- un allievo ha conseguito la certificazione PET.

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

I nodi concettuali disciplinari desunti dalla programmazione del Dipartimento di Lingue Straniere sono:

- sviluppo e consolidamento della competenza comunicativa a livello B2;
- approfondimento del codice linguistico tecnico con particolare riferimento alla lingua di specializzazione e ai seguenti argomenti principali:
 - o Biochemistry and biomolecules
 - o Microbial biotechnology
 - o Genetic engineering
 - o Environmental issues: air, water and land pollution
 - o Renewable and non-renewable energy sources
 - o Environmental biotechnology and bioremediation
 - o Healthy eating and food biotechnology
 - o Food preservation, food safety and risks

Metodologie didattiche utilizzate

In preparazione alle prove nazionali INVALSI del mese di marzo, la classe ha svolto una simulazione di Listening a livello B1-B2 nel laboratorio multimediale. Sono state inoltre proposte esercitazioni di Reading - Use of English dal testo "IN Progress" e attività di Listening sulla piattaforma online Zanichelli.

Oltre alle lezioni frontali e partecipate, gli allievi hanno discusso su tematiche ambientali, prendendo spunto anche dal testo "We are the weather", ed esposto presentazioni multimediali sui contenuti del programma. Alcuni argomenti sono stati approfonditi mediante materiali tratti da altri testi, utili anche nella stesura di mappe concettuali per lo studio dei moduli di microlingua.

Verifiche e valutazione

Nel primo quadrimestre la valutazione si è basata su due verifiche orali di argomento tecnico e tre elaborati scritti: due prove di tipo semi-strutturato con attività di Reading - Use of English (livello B2) e la stesura del report sullo stage aziendale. Nel secondo periodo le verifiche sono state prevalentemente orali, improntate alla presentazione di argomenti di microlingua e di Educazione Civica, con una sola prova scritta.

Nella valutazione finale si terrà conto anche dei seguenti fattori: impegno dimostrato nel corso dell'anno, partecipazione al dialogo educativo e progressione rispetto al livello di partenza.

Programma svolto

Dal testo C. Leonard, *Identity B2*, OUP

Unit 8 - Worth the risk?

Vocabulary

Risk and danger
Expressions with *take*
Adventure sports

Grammar

-*ing* form vs infinitive
Verbs + -*ing* form and infinitive
Future perfect forms
So/such ... (that)

Trending Topics

Should contact sports be banned at school?

Global Issues

Fighting inequality

Unit 9 - Get connected

Vocabulary

Non-verbal communication
Collocations with *say, tell* and *ask*
Reporting verbs

Grammar

Reported statements
Reported questions
Reporting verbs

Trending Topics

Does ghosting spell the end of civility?

Global Issues

Big Data

Unit 10 – Global citizens

Vocabulary

Global issues
Noun suffixes
Linkers of addition and contrast
Prefixes with particular meanings

Grammar

Mixed conditionals

Wish and if only

Trending Topics

Are you suffering from bad news blues?

Global Issues

Youth vote

From school to work

How to prepare for your work experience

Workplace culture and handling feedback

How to know if you're in the right job

Dal testo P. Briano, *A Matter of Life 3.0*, Edisco

Module 3: THE CHEMISTRIES OF LIFE (revision)

Unit 2 Biochemistry: the chemistry of the living world

Carbohydrates

Proteins

Lipids

Nucleic acids

Approfondimenti

C. Oddone, *SCIENCEWISE*, editrice San Marco:

Analyzing carbohydrates

Examining lipids

DNA and the secret of life

Module 4: MICROBES: FRIENDS AND FOES

Unit 2 The benefits and uses of microbes

The dazzling colours of biotechnology

Module 5: TAKING CARE OF OUR PLANET

Unit 1 Planet Earth is in the danger zone

Earth's greatest threats

Air pollution

Water pollution

Land pollution

Approfondimenti

C. Oddone - E. Cristofani, *Chemistry & Co*, editrice San Marco:
Depletion of the ozone layer – The Kyoto Protocol
Global warming
The greenhouse effect

Unit 2 Disaster is avoidable

Be a part of the solution to pollution
Environmental biotechnology
Bioremediation
Purifying water
Green power – where our energy will come from

Approfondimenti

C. Oddone - E. Cristofani, *Chemistry & Co*, editrice San Marco:
A short history of biotechnology
Genetic engineering
Agricultural biotechnology

E. Grasso, P. Melchiori, *Into Science*, Zanichelli:
Bioplastics

Module 6: FOOD WORLD

Unit 1 Eat good, feel good

Healthy eating
How to read food labels
Food preservation
Food additives and preservatives
Food biotechnology

Unit 2 Food risks

What is food safety?
Food-borne illness
Food-borne pathogens

Unit 3 Milk and dairies

Milk quality
Dairy products

Nel corso dell'anno gli studenti hanno preparato ed esposto una presentazione multimediale sugli argomenti dei moduli 4,5,6 e svolto un lavoro di ricerca individuale su:

- International environmental agreements
- Food additives
- GMOs

Tutti hanno inoltre redatto il *Work Placement Report* sull'esperienza di stage aziendale e letto alcuni capitoli del testo "*We are the weather*" di J.S. Foer, argomento che rientra nel programma di Ed. Civica. Sempre nell'ambito delle attività di Ed. Civica, la classe ha assistito alla proiezione del film "*Oppenheimer*" di Christopher Nolan in versione originale.

Argomenti che si prevede di svolgere entro la fine dell'anno scolastico:

Getting the job you want

A step-by-step guide to job hunting - Recruitment

Job interviews

What to include in a CV

Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

Nello svolgimento dell'attività didattica, la docente ha utilizzato i testi e i documenti già citati al punto precedente. Tali materiali consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI MATEMATICA

- **N° di ore svolte: 75 (matematica e didattica orientativa) + 16 (ed. civica)**

Numero di ore settimanali di lezione 3

Libro di testo utilizzato: “Matematica.verde Vol.4 A e B”. Bergamini Massimo, Trifone Anna e Barozzi Graziella. Ed. Zanichelli

- **Brevi note sul profitto**

Tutte/i le/gli allieve/i hanno raggiunto un livello tale da poter affrontare con successo la sessione d’esame. Si registrano, in alcuni casi picchi di vera eccellenza. Per quanto attiene ai livelli di profitto si rimanda allo scrutinio del secondo periodo.

- **Brevi note sulla motivazione**

In merito all’apprendimento disciplinare tutte/ii e/gli allieve/i hanno dimostrato una adeguata motivazione ad affrontare le tematiche proposte ed emerse nel percorso didattico. La maggior parte, inoltre, ha approfondito con contributi personali di studio e reperimento dei materiali.

- **Brevi note sulla partecipazione**

Tutte/i le/gli allieve/i sono state/ii partecipi e attivi nel dialogo educativo, dimostrando particolare interesse alle attività in cui era richiesto studio autonomo e/o attività collaborative, elaborazione personale e costruzione condivisa dei saperi.

- **Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze**

Per la specificità dei contenuti di matematica lo/la studente/studentessa dovrà in generale:

- Saper osservare, descrivere e interpretare situazioni problematiche;
- Ragionare in maniera coerente ed argomentata;
- Ragionare induttivamente e deduttivamente;
- Possedere attitudini analitiche e sintetiche;
- Individuare le corrette strategie per la risoluzione dei problemi, utilizzando le appropriate tecniche di calcolo;
- Individuare i concetti fondamentali e le strutture di base che unificano le varie branche della matematica;
- Affrontare situazioni problematiche di natura tecnologica, scegliendo in modo flessibile e personalizzato le strategie di approccio.

Operativamente alla fine dell’anno lo/la studente/studentessa dovrebbe essere in grado di:

- Studiare semplici funzioni razionali, irrazionali, esponenziali e logaritmiche e tracciare il grafico delle corrispondenti funzioni
- Conoscere la definizione di integrale indefinito e definito di una funzione;
- Usare le principali regole di integrazione indefinita e integrare funzioni consuete;

- Calcolare l'area di un trapezoide
- Calcolare il volume e la superficie laterale di un solido generato per rotazione intorno all'asse X o Y da una funzione;
- Individuare la convergenza di semplici integrali impropri

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche:

N° 5 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 6 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 3 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

- ***Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina***

NODI CONCETTUALI: competenze secondo biennio e quinto anno asse matematico

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

NUCLEI ESSENZIALI:

- Conoscere la definizione di limite nei vari casi
- Calcolare semplici e frequenti limiti anche in forma indeterminata
- Individuare la continuità e/o discontinuità di una funzione
- Conoscere la definizione algebrica di derivata
- Conoscere e applicare le regole di derivazione
- Sapere il significato geometrico di derivata
- Studiare semplici funzioni razionali e irrazionali
- Studiare semplici funzioni esponenziali e logaritmiche
- Tracciare il grafico delle corrispondenti funzioni
- Conoscere la definizione di integrale indefinito di una funzione
- Conoscere la definizione di integrale definito di una funzione
- Applicare le principali regole di integrazione indefinita
- Integrare semplici funzioni consuete
- Calcolare l'area individuata da una funzione, il volume e la superficie laterale di un solido ottenuto

per rotazione

- Individuare la convergenza di semplici integrali impropri

- ***Metodologie didattiche utilizzate***

- Lezione frontale a cui sono stati affiancati alcuni momenti di “scoperta” guidata, per gruppi o con l’intera classe, attraverso interventi, discussioni, proposte, analisi critica, sintesi
- Proposte di esempi scelti in modo opportuno ed in numero adeguato come applicazione degli argomenti trattati
- Proposte di esercitazioni individuali e collettive a casa e/o a scuola
- Flipped classroom per gli allieve/i più motivate/i che hanno preparato lezioni su argomenti specifici.
- Utilizzo di strumenti audiovisivi e software didattici.
- Creazione di video tutorial per la risoluzione di esercizi in cui gli studenti si sono trovati in difficoltà
- Articolazione delle lezioni per gruppi di livello, in modo da favorire il recupero di coloro che incontrano difficoltà nel conseguimento degli obiettivi e potenziare le eccellenze.

- ***Verifiche e valutazione***

La verifica dell'apprendimento è stata attuata mediante:

- Prove di tipo formativo a risposta aperta e/o chiusa per ogni Unità Didattica.
- Prove di tipo sommativo, prefissate e concordate con gli allievi, con risoluzione di esercizi e/o problemi a diversi livelli di complessità.
- Verifiche orali.
- Ogni altro intervento che ha concorso alla formulazione di un giudizio sull'apprendimento.

Per la formulazione della valutazione complessiva si è tenuto conto:

- del raggiungimento degli obiettivi prefissati
- della situazione iniziale e finale di ciascun allievo
- della partecipazione attiva e dell'impegno.

A tale scopo si è cercato di mantenere in classe un comportamento dialettico fra docente e studente analizzando con ognuno le relative difficoltà, suggerendo eventuali strategie per il miglioramento e informando comunque in ogni momento l’allieva/o del profitto raggiunto.

Per la corrispondenza fra voti decimali e livelli tassonomici ci si è rifatti ai criteri approvati dal Collegio docenti in data 17/5/1999 e inseriti nel P.T.O.F.

Per ogni singola prova, strutturata per obiettivi, ogni risposta è stata valutata con un punteggio prefissato che è stato reso palese agli/alle allievi/e. Dalla somma dei punteggi parziali è derivato un punteggio finale corrispondente ad un voto decimale secondo le seguenti fasce di giudizio:

- Nullo 1-2
- Gravemente insufficiente 3-4
- Insufficiente 5
- Sufficiente 6
- Buono 7-8
- Ottimo 9-10

Di seguito è riportata la griglia di valutazione, approvata dal Dipartimento di Matematica e utilizzata

CRITERI E MODALITA' DI VALUTAZIONE CONDIVISI CON IL DIPARTIMENTO

La valutazione docimologica (contenuta nel P.T.O.F.) è basata sulla seguente scala di valori contenente i descrittori di valutazione:

VOTO	CONOSCENZA	ESECUZIONE	ELABORAZIONE	ESPOSIZIONE	INDICATORI	COMPETENZE
1-2	Nessuna	Errata nei calcoli e nei procedimenti	Nessuna	Inconcludente	Totale assenza di obiettivi perseguiti	Non acquisite
3-4	Frammentaria e fortemente lacunosa	Errori e gravi lacune anche in semplici problemi	Scarsa applicazione di conoscenze e gravi errori	Difficoltosa e imprecisa	Raggiungimento degli obiettivi perseguiti in modo gravemente lacunoso	Non acquisite
5	Frammentaria e superficiale	Errori non gravi e lievi lacune	Applica le conoscenze e commette errori	Lievemente difficoltosa con linguaggio non appropriato	Raggiungimento solo parziale degli obiettivi perseguiti	Parzialmente acquisite
6	Accettabile	Errori non gravi nei calcoli	Applica le conoscenze in semplici compiti	Lineare ma con qualche imprecisione	Raggiungimento degli obiettivi perseguiti in modo essenziale	Acquisite ad un livello sufficiente
7-8	Completa	Corretta con qualche lieve imprecisione	Applica correttamente le conoscenze	Chiara ed esaustiva	Raggiungimento degli obiettivi perseguiti in modo completo	Acquisite ad un livello medio
9-10	Completa e approfondita	Corretta, precisa anche in situazioni non tradizionali	Applica correttamente le conoscenze e fa collegamenti	Con proprietà di linguaggio e rigore logico	Raggiungimento degli obiettivi perseguiti ad un livello ottimo	Acquisite ad un livello avanzato

Programma svolto

MODULO 0: RIPASSO

Unità Didattica 0.1: LIMITI DI UNA FUNZIONE

Teoria dei limiti delle funzioni.

Verifica dei limiti applicando la definizione.

Operazioni sui limiti. Calcolo del limite di una funzione. Limiti notevoli.

Forme indeterminate e loro risoluzione. Infiniti e infinitesimi.

Unità Didattica 0.2: CONTINUITA' DI UNA FUNZIONE

Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo.

Punti di discontinuità di una funzione.

Unità Didattica 0.3: DERIVATA DI UNA FUNZIONE.

Introduzione al concetto di derivata.

Definizione di derivata di una funzione.

Derivata delle funzioni elementari.

Teoremi sulla derivazione di funzioni.

Derivabilità e continuità di una funzione.

MODULO 1: STUDIO DI FUNZIONE e APPLICAZIONI

Unità Didattica 1.1: STUDIO DI FUNZIONE

Dominio di una funzione

Segno della funzione

Intersezioni con gli assi

Simmetrie e periodicità

Asintoti per il grafico di una funzione: verticali, orizzontali, obliqui.

Segno della derivata prima e seconda correlato all'andamento della funzione.

Massimi e minimi relativi e assoluti, concavità e convessità, flessi.

Studio e rappresentazione grafica di alcune funzioni semplici.

Risoluzione grafica di semplici equazioni e disequazioni non standard.

Semplici problemi di ottimizzazione.

Unità Didattica 1.2: APPLICAZIONI GEOMETRICHE DELLA DERIVATA.

Significato geometrico della derivata.

Problema della ricerca della tangente in un punto a una funzione.

Problemi di massimo e minimo.
Regola di De L'Hospital.

MODULO 3: INTEGRALI

Unità Didattica 3.1: INTEGRALI INDEFINITI

Definizione della primitiva di una funzione, ricerca della primitiva di semplici funzioni.

Definizione di integrale indefinito di una funzione.

Calcolo di integrali indefiniti immediati.

Integrazione per scomposizione. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione.

Integrazione di funzioni razionali fratte proprie ed improprie con zeri reali e distinti, reali multipli.

Unità Didattica 3.2: INTEGRALI DEFINITI

Problema delle aree (cenni). Area di un trapezoide.

Definizione di integrale definito.

Proprietà dell'integrale definito.

Teorema della media.

Relazione tra integrale indefinito e integrale definito di una funzione.

Enunciato del Teorema di Torricelli.

Applicazioni dell'integrale definito: calcolo di aree delimitate da due funzioni; volumi e superfici laterali di solidi di rotazione.

La docente si riserva di segnalare alla Commissione modifiche/integrazioni allo stesso avvenute in data successiva all'approvazione del presente documento.

- ***Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio***

La docente ha utilizzato, nello svolgimento dell'attività didattica, il libro di testo, slide messe a disposizione sulle piattaforme della scuola ed appunti personali. I materiali utilizzati hanno consentito la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI TECNOLOGIE CHIMICHE E INDUSTRIALI

- ***N° di ore svolte***

Numero di ore settimanali di lezione 6 (di cui 2 in compresenza)

Numero di ore svolte: 162 al 7 maggio

Libri di testo adottati:

- Natoli Silvestro - Calatozzolo Mariano - Tecnologie Chimiche Industriali vol. 2 e 3 - EDISCO
- Cacciatore Alfonso, Calatozzolo Mariano - Manuale di Disegno di Impianti Chimici per Tecnologie Chimiche Industriali - EDISCO

- ***Brevi note sul profitto***

La classe, dal punto di vista del rendimento didattico non è omogenea. Si evidenziano tre gruppi: un primo gruppo che risulta motivato e partecipa alle attività didattiche raggiungendo punte di eccellenza; un secondo gruppo, più consistente, che, nonostante le difficoltà di approccio alla disciplina ha dimostrato costante impegno e partecipazione con risultati mediamente sufficienti; un terzo gruppo che mantiene un profitto non del tutto sufficiente dovuto a uno studio irregolare e poco consolidato unito a difficoltà nell'applicazione delle conoscenze e nell'esposizione corretta dei contenuti.

- ***Brevi note sulla motivazione***

La motivazione all'apprendimento è stata mediamente discreta per gran parte della classe, per alcuni allievi, invece, è stata incostante e spesso finalizzata alle verifiche programmate.

- ***Brevi note sulla partecipazione***

La classe nel corso dell'anno ha seguito le lezioni in modo diversificato, non tutti gli studenti hanno mantenuto lo stesso grado di attenzione e d'interesse, per alcuni la partecipazione è stata costante e proficua, per altri l'ascolto e l'attenzione spesso non sono stati adeguati come anche l'impegno e la partecipazione.

- ***Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze***

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche, ad oggi, la maggior parte degli allievi ha raggiunto, a diversi livelli, gli obiettivi prefissati. Alcuni allievi, pur raggiungendo gli obiettivi minimi in termini di contenuti, dimostrano difficoltà e carenze nella rielaborazione personale, nell'applicazione dei concetti teorici e nell'uso della terminologia specifica.

- ***Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina***

Riportare in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza

- La distillazione
- Assorbimento e stripping
- Estrazione con solvente
- Petrolio, raffineria e petrolchimica
- Biotecnologie e processi biotecnologici
- Rappresentazione grafica di processi ed impianti chimici Il controllo automatico nei processi chimici

- **Metodologie didattiche utilizzate**

- Lezioni frontali
- Lezioni interattive
- Esercitazioni grafiche (guidate e non)
- Visione di filmati a scopo didattico
- Lettura guidata di testi e altro materiale
- Elaborazione e utilizzo di schemi, grafici e tabelle
- Correzione di verifiche scritte e prove grafiche

La disciplina ha contribuito a raggiungere le competenze trasversali e l'orientamento in linea con la programmazione del Consiglio di Classe e partecipando alle conferenze di settore.

- **Verifiche e valutazione**

Durante l'anno scolastico sono state effettuate (si prevede di effettuare)

N° (2) verifiche orali

N° 5 verifiche scritte

N° 2 verifiche pratiche (grafiche)

Il raggiungimento degli obiettivi è stato verificato mediante prove di diversa tipologia:

- Prove orali ed interventi spontanei (per la valutazione si è privilegiata la conoscenza generale delle tematiche affrontate, i collegamenti con altre discipline e la capacità di espressione verbale con appropriata terminologia tecnica).
- Prove scritte con problemi di dimensionamento di apparecchiature e di calcolo dei flussi di materia e dei flussi termici (la valutazione, è stata effettuata in base a: acquisizione dei concetti fondamentali, capacità di individuare e impostare correttamente la procedura di risoluzione, precisione di calcolo, utilizzo corretto delle unità di misura).
- Prove grafiche di schemi d'impianto secondo le norme UNICHIM da svolgere in classe e/o assegnate come lavoro domestico (nella valutazione di tali elaborati si è privilegiata la funzionalità dell'impianto e le scelte effettuate rispetto alla tecnica di esecuzione della quale, comunque, si è tenuto conto).
- Relazioni tecniche riguardanti gli schemi di impianto (sono state valutate in base a: completezza, pertinenza e utilizzazione di linguaggio tecnico specifico).

- **Programma svolto**

PROCESSI INDUSTRIALI

Lo steam reforming. Sintesi dell'ammoniaca. I catalizzatori della sintesi dell'ammoniaca. Reattori di sintesi. Ciclo di sintesi. Produzione di acido nitrico. Aspetti termodinamici. Reattore del primo stadio. Catalizzatori. Ciclo di sintesi.

DISTILLAZIONE

Generalità. Equilibrio liquido/vapore per i sistemi a due componenti. Miscele di liquidi completamente miscibili e immiscibili. Legge di Dalton. Legge di Raoult. Legge di Clausius Clapeyron. Equazione di Antoine. Volatilità relativa. Diagrammi di equilibrio: Pressione/composizione, Temperatura /composizione - X/Y. Principio teorico alla base della distillazione e della condensazione frazionata. Deviazioni dal comportamento ideale. Azeotropi. Costruzione della curva di equilibrio per miscele ideali. Influenza della pressione sulla curva di equilibrio.

Rettifica continua:

Generalità. Bilancio di materia per l'intera colonna, per il tronco di arricchimento, per il tronco

di esaurimento e per l'alimentazione. Rette di lavoro del tronco di arricchimento e del tronco di esaurimento. Bilancio termico dell'alimentazione: calcolo del parametro q in base alle condizioni termiche della carica. La q -line. Rapporto di riflusso massimo e minimo. Rapporto di riflusso ottimale. Determinazione del numero di stadi teorici ed effettivi con il metodo grafico di McCabe e Thiele. Efficienza della colonna e calcolo dei piatti reali. Bilancio termico globale e dimensionamento di massima del ribollitore di coda. Bilancio termico del condensatore totale di testa e suo dimensionamento. Uso del deflemmatore. Apparecchiature e particolari costruttivi di una colonna di rettifica. Cenni sul calcolo del diametro della colonna e sulla distanza tra i piatti. Schemi d'impianto con principali regolazioni.

Rettifica discontinua:

Generalità. Bilanci di materia e termici. Conduzione della rettifica discontinua a rapporto di riflusso costante ed a rapporto di riflusso variabile.

Tecniche particolari di distillazione:

Stripping: Finalità dell'operazione. Curva di equilibrio (determinazione per via teorica). Retta di lavoro. Bilanci di materia. Considerazioni sul rapporto liquido/vapore (L/V). L/V massimo teorico. Determinazione grafica del numero di stadi teorici.

Distillazione flash (continua a stadio singolo): caratteristiche dell'operazione e campo di applicazione. Determinazione grafica delle composizioni.

Distillazione in corrente di vapore: Basi teoriche della tecnica in corrente di vapore. Diagramma di Hausbrandt.

STRIPPING

Principi teorici dello strippaggio. Generalità su strippaggio. La solubilità dei gas nei liquidi - Legge di Henry. Le equazioni di trasferimento di materia. La legge di Fick. Determinazione grafica degli stadi teorici. Apparecchiature e schemi di impianto.

PETROLIO E PROCESSI DI RAFFINERIA:

Origine del petrolio e formazione dei giacimenti (cenni). Aspetti generali dell'industria del petrolio. Trattamenti preliminari. Distillazione atmosferica (Topping). Il vacuum. Caratteristiche principali dei tagli petroliferi. Il numero di ottano. Diagramma di Francis. Cracking catalitico a letto fluido (F.C.C.): catalizzatori, meccanismi di catalisi e schema di processo. Il reattore di cracking. Reforming catalitico: aspetti termodinamici e cinetici. Il reattore e il processo di platforming. Produzione di metanolo da gas di sintesi (schema di processo).

ESTRAZIONE

Principali impieghi dell'estrazione liquido/liquido e solido/liquido.

ESTRAZIONE SOLIDO-LIQUIDO:

Meccanismi dell'estrazione solido-liquido. Fattori che influenzano la velocità di estrazione. Legge di Fick. Criteri di scelta del solvente. Bilanci di materia. Solubilità totale del soluto nel solvente e con problemi di saturazione. Diagrammi ternari delle concentrazioni per l'estrazione S/L. Estrazione solido liquido a stadio singolo e a più stadi in controcorrente e a correnti incrociate. Determinazione grafica del numero di stadi teorici richiesti in controcorrente. Schemi d'impianto e regolazioni principali. Apparecchiature utilizzate nell'estrazione solido-liquido.

Processo di estrazione dell'olio di oliva dalle drupe; processo di estrazione dell'olio di oliva dalla sansa;

Industria del saccarosio

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

- **N° di ore svolte (fino alla data del 6 maggio): 187**

Numero di ore settimanali di lezione: 8 (di cui 6 in compresenza)

Libro di testo adottato: ELEMENTI DI ANALISI CHIMICA STRUMENTALE

R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro - Ed. Zanichelli

- **Brevi note sul profitto**

Nel corso dell'intero anno scolastico la classe si è dimostrata alquanto eterogenea dal punto di vista del profitto: alla data del 6 maggio la maggior parte della classe presenta comunque profitto adeguato, con la presenza di alcune situazioni di eccellenza, solamente un numero limitato di allievi/e presenta profitto insufficiente.

- **Brevi note sulla motivazione**

In merito all'apprendimento disciplinare:

N° 4 allievi/e hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 2 allievi/e hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 2 allievi/e hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 2 allievi/e hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° 4 allievi/e hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

- **Brevi note sulla partecipazione**

Nell'ambito delle attività svolte:

N° 4 allievi/e hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° 4 allievi/e hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 6 allievi/e hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

- **Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze**

In riferimento agli obiettivi posti in fase di programmazione delle attività didattiche sinora svolte, la maggior parte della classe ha raggiunto, seppur a diversi livelli, gli obiettivi prefissati; solo un numero limitato di allievi/e non li ha ad oggi raggiunti.

- **Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina**

- Principi teorici chimici, fisici e chimico-fisici delle tecniche analitiche e strumentali

- Conoscenza e modalità di utilizzo della strumentazione specifica

- Procedure analitiche qualitative e quantitative

- Sequenze operative e loro applicazione nell'analisi di matrici di diversa tipologia

- **Metodologie didattiche utilizzate**

- Lezioni frontali (espositive, interrogative, partecipative)
- Lezioni interattive ed operative
- Esperienze di laboratorio con utilizzo della strumentazione specifica
- Esercizi ed esercitazioni (in modo guidato e non)
- Elaborazione e utilizzo di schemi, grafici e tabelle
- Conversazione clinica e discussioni guidate
- Ricerca di informazioni in Internet e visione di filmati a scopo didattico
- Elaborazione e utilizzo di materiali reperibili on-line
- Uso del Registro Elettronico per la condivisione di materiali didattici
- Lettura guidata di testi, anche con utilizzo di strumenti informatici
- Osservazione, interpretazione ed utilizzo di immagini, modelli e simulatori
- Esempi esplicativi sfruttando esperienze e conoscenze pregresse acquisite in diversi ambiti
- Collegamenti fra le nuove informazioni e quelle già acquisite e/o fra conoscenze acquisite in discipline diverse
- Coinvolgimento della disciplina nei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento

- **Verifiche e valutazione**

Durante l'anno scolastico sono state effettuate:

- 5 verifiche scritte relative alla parte teorica del programma (1 di queste verrà svolta dopo la data del 6 maggio come parte della simulazione della seconda prova ESC)
- 4 verifiche scritte relative alla parte di laboratorio (1 di queste verrà svolta dopo la data del 6 maggio come parte della simulazione della seconda prova ESC)
- 1 verifica scritta di recupero per allievi/e con profitto del primo quadrimestre insufficiente
- un continuo monitoraggio degli apprendimenti attraverso interventi orali dal posto

In particolare, tutte le prove scritte svolte nel secondo quadrimestre sono state strutturate in modo simile alla seconda prova dell'esame di Stato, prevedendo sia una parte prettamente teorica che una parte pratico-applicativa di calcolo ed elaborazione dati.

Nella valutazione del profitto stati utilizzati i seguenti criteri:

- effettiva acquisizione delle conoscenze disciplinari
- padronanza del lessico disciplinare
- comprensione di richieste, quesiti, messaggi
- competenza nel reperire, selezionare e utilizzare le informazioni di testi e altri materiali di studio
- competenze logiche di analisi, sintesi, collegamento fra le informazioni
- capacità di contestualizzare le informazioni apprese
- competenze nella formulazione di ipotesi e nella soluzione di problemi
- competenze organizzative nel lavoro (ordine e organicità nella presentazione dei materiali)
- autonomia nella esecuzione dei compiti e rispetto delle consegne
- capacità di utilizzare le informazioni in modo interdisciplinare
- capacità di mettere in relazione i contenuti disciplinari con informazioni colte in contesti extrascolastici
- capacità di giudizio critico

Per la tabella di corrispondenza voto/giudizio si fa riferimento a quella prevista dal PTOF d'Istituto.

- **Programma svolto (teoria)**

Conduttimetria

Conduttori di prima e di seconda specie. Resistenza elettrica e resistività. Seconda legge di Ohm. Conducibilità elettrica: conduttanza e conduttività. Seconda legge di Ohm applicata ai conduttori di seconda specie. Celle conduttimetriche e costante di cella: determinazione sperimentale e criteri di scelta della costante di cella. Analisi dei fattori che influenzano la conduttività delle soluzioni. La mobilità degli ioni in soluzione: effetto di asimmetria ed effetto elettroforetico. Spiegazione teorica dell'elevata mobilità degli ioni H^+ e OH^- . Influenza della concentrazione sulla conduttività nel caso di soluzioni di elettroliti forti e deboli.

Introduzione ai metodi ottici

Il dualismo onda-particella. La duplice natura della luce: modello ondulatorio di Maxwell e modello corpuscolare di Planck-Einstein. Le radiazioni elettromagnetiche: spettro elettromagnetico e classificazione delle radiazioni in base a lunghezza d'onda, frequenza, energia trasportata, effetto dell'interazione con la materia. Legge di Planck e concetto di fotone. Sviluppo storico delle conoscenze scientifiche riguardanti l'elettrone: i primi modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr). La reale natura dell'elettrone. Ipotesi di De Broglie ed esperimento della doppia fenditura. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Funzione d'onda di Schrodinger. Funzione d'onda e concetto di orbitale: interpretazioni di Schrodinger e Born. Gli orbitali atomici. La teoria degli orbitali molecolari: concetti teorici ed esempi. Diverse tipologie di orbitali molecolari, loro modalità di formazione, relative energie. Esempi di combinazione lineare di orbitali atomici di energia confrontabile, orbitali molecolari a simmetria sigma e pi-greco ottenuti per addizione e sottrazione di orbitali atomici.

Orbitali molecolari caratteristici delle diverse classi di composti organici. Le interazioni fra radiazioni e materia: energia interna di atomi e molecole, assorbimento di energia radiante e diverse transizioni energetiche.

Spettrofotometria UV/visibile

Aspetti introduttivi: classificazione delle radiazioni UV e spiegazione del motivo per cui gli spettri UV/visibile si presentano a bande. Orbitali molecolari e diverse transizioni elettroniche: transizioni che coinvolgono orbitali sigma, pi-greco, n. Correlazione fra dislivello energetico e lunghezza d'onda di assorbimento. Concetti di HOMO e LUMO. Regole di selezione e transizioni elettroniche permesse. Concetto di cromoforo. Coefficiente di assorbimento molare, probabilità di transizione ed area del cromoforo. Transizioni elettroniche caratteristiche delle principali classi di composti organici. Interpretazione di posizione e intensità delle bande di assorbimento. Effetto della coniugazione di doppi legami, della presenza di anelli benzenici condensati, dell'intorno del cromoforo (gruppi auxocromi) e del solvente sulla lunghezza d'onda delle radiazioni assorbite e sul coefficiente di assorbimento molare: effetto batocromico, ipsocromico, ipercromico, ipocromico. Assorbimento UV/visibile dei composti inorganici. Le transizioni elettroniche dei complessi dei metalli di transizione: teoria del campo cristallino e cenni sulla teoria del campo dei leganti. Legge di Lambert-Beer ed analisi quantitativa UV/visibile. Trasmittanza e assorbanza. Principali cause delle deviazioni dalla linearità della legge di Lambert-Beer. Ampiezza della banda passante e criteri di scelta della lunghezza d'onda ottimale per analisi quantitative UV/visibile. Strumentazione per spettrofotometria UV/visibile: spettrofotometri a singolo raggio e a doppio raggio (statici e dinamici). Principali componenti di uno spettrofotometro e loro funzioni. Diverse tipologie di monocromatori: prismi e reticoli. Rifrazione e diffrazione. I fotomoltiplicatori: caratteristiche costruttive e principio di funzionamento, effetto fotoelettrico ed emissione secondaria.

Spettrofotometria IR

Concetti introduttivi: livelli vibrazionali e rotazionali, spiegazione del motivo per cui gli spettri IR si presentano a bande, analogie e differenze fra assorbimento molecolare UV/visibile e IR. Le diverse regioni dell'IR: NIR, MIR, FIR. Relazione fra lunghezza d'onda, frequenza, numero d'onda ed energia associata alle radiazioni. Le vibrazioni molecolari: stretching e bending, diverse tipologie di stretching e di bending. Numero d'onda e frequenza della vibrazione: influenza della forza del legame e della massa degli atomi coinvolti. Momento dipolare e sua variazione: concetti teorici ed esempi. Vibrazioni IR attive: condizioni necessarie per avere assorbimento di radiazioni IR. Correlazione fra posizione dei picchi di uno spettro IR e frequenza della vibrazione e fra intensità dei picchi e variazione del momento dipolare. Possibili modi di vibrazione di molecole lineari e non lineari, modi di vibrazione di molecole semplici (anidride carbonica e acqua), vibrazioni IR attive e picchi rilevabili nello spettro IR. Criteri per l'interpretazione degli spettri IR di molecole organiche: concetti teorici ed esempi applicativi. Zone di assorbimento di legami semplici, doppi, tripli, e di legami semplici in cui sono coinvolti atomi di idrogeno. Regione dei gruppi funzionali e regione delle impronte digitali. Regole di selezione e bande di overtone. Analisi e riconoscimento di spettri IR di alcune classi di composti organici (idrocarburi alifatici, aldeidi, chetoni, eteri, alcoli, acidi carbossilici), bande di assorbimento dei gruppi funzionali caratteristici di tali composti, spiegazione di posizione e forma delle principali bande di assorbimento. Strumentazione per spettrofotometria IR: spettrofotometri classici a dispersione con monocromatore e moderni spettrofotometri FTIR. Caratteristiche costruttive, principali componenti e principio di funzionamento degli spettrofotometri a dispersione e FTIR.

Tecniche cromatografiche (*parte del modulo verrà svolta dopo la data del 6 maggio*)

Principi generali della separazione cromatografica, esperimento fondamentale e dinamica elementare della separazione. Diversi meccanismi chimico-fisici della separazione. Il cromatogramma. Posizione, forma e intensità dei picchi cromatografici: tempo di ritenzione, tempo morto e tempo di ritenzione corretto, volume di ritenzione, volume morto e volume di ritenzione corretto, punti di flesso e deviazione standard, larghezza, altezza e area dei picchi. Grandezze, equazioni e parametri fondamentali della cromatografia: costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza, numero dei piatti teorici e altezza equivalente al piatto teorico, risoluzione, tempi di lavoro. Peculiarità di HPLC e gascromatografia.

Assorbimento atomico (*il modulo verrà svolto dopo la data del 6 maggio*)

Principi teorici del metodo (*in parte già trattati*) e strumentazione.

Programma svolto (laboratorio)

Conduttimetria

Determinazione del potenziale standard della coppia redox Fe (II) e Fe (III).

Calcolo dei potenziali di elettrodo: legge di Nernst.

Determinazione della costante di cella di un conduttimetro mediante una soluzione di cloruro di potassio. Determinazione della conducibilità elettrica di un campione di miele.

Determinazione della concentrazione di vitamina C contenuta in un integratore alimentare utilizzando il metodo conduttimetrico e volumetrico attraverso retta di taratura esterna.

Potenziometria

Teoria sui metodi grafici e matematici per la determinazione del punto di equivalenza e volume equivalente nelle titolazioni potenziometriche.

Determinazione della concentrazione di acido cloridrico commerciale mediante titolazione con indicatore acido base e mediante titolazione pHmetrica.

Determinazione della concentrazione di acido solforico con base forte per via potenziometrica.

Titolazione potenziometrica di un acido triprotico (H_3PO_4) con idrossido di sodio a titolo noto.

Determinazione potenziometrica della concentrazione di ferro in una soluzione di sale di Mohr utilizzando permanganato di potassio.

Determinazione potenziometrica di una miscela di alogenuri (Cl^- , Br^- e I^-) con argento nitrato.

Determinazione della concentrazione di iodio utilizzando tiosolfato come titolante mediante una titolazione potenziometrica.

Determinazione potenziometrica dei cloruri nelle acque.

Spettrofotometria UV/visibile

Determinazione della concentrazione di L- tirosina in un campione mediante spettrofotometria UV utilizzando uno spettrofotometro a doppio raggio.

Analisi spettrofotometrica nel campo dell'UV della benzaldeide. Determinazione della lunghezza d'onda di massimo assorbimento e costruzione di una retta di taratura.

Determinazione spettrofotometrica nel campo dell'UV dell'acetofenone: preparazione delle soluzioni standard e costruzione della retta di taratura.

Determinazione della lunghezza d'onda di massimo assorbimento nel campo del visibile del permanganato di potassio. Costruzione di una retta di taratura esterna e determinazione della concentrazione di una soluzione incognita.

Spettrofotometria IR

Analisi qualitativa nell'infrarosso e interpretazione degli spettri di composti liquidi; etanolo e acetone.

Tecniche cromatografiche

Metodo di analisi mediante aggiunte multiple.

Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

I docenti hanno utilizzato, nello svolgimento delle attività didattiche, sia il libro di testo in adozione che materiali didattici multimediali appositamente selezionati e condivisi con la classe su Registro Elettronico nella sezione Didattica, lavorando sui seguenti progetti, esperienze e problemi:

- determinazioni analitiche su varie matrici con applicazione pratica delle tecniche di analisi studiate,
- interpretazione degli esiti delle analisi in riferimento ai concetti teorici appresi.

I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI IRC

- **N° di ore svolte 30**

Numero di ore settimanali di lezione: 1

Libro di testo adottato: “Religione e Religioni”, Bocchini, EDB.

- **Brevi note sul profitto**

A conclusione delle attività didattiche tutti gli allievi hanno raggiunto un profitto elevato

- **Brevi note sulla motivazione**

In merito all'apprendimento disciplinare tutti gli allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

- **Brevi note sulla partecipazione**

Nell'ambito delle attività svolte tutti gli allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva.

- **Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze**

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche tutti gli allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati.

- **Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina**

Si rimanda al programma.

- **Metodologie didattiche utilizzate**

I temi sono stati sviluppati di volta in volta attraverso attività didattiche diversificate a seconda delle esigenze particolari: lezione frontale, discussione guidata, brainstorming, analisi e interpretazione di testi, testi di lettura e di consultazione, sussidi audiovisivi e testi musicali, lezioni on line, pubblicazione di materiale on line.

- **Verifiche e valutazione**

Durante l'anno scolastico sono state effettuate costantemente verifiche orali al fine di valutare la partecipazione, l'interesse, l'impegno.

- **Programma svolto**

Il docente, qualora il programma svolto dopo la presentazione del presente documento sia diverso da quello previsto, evidenzierà in un documento a parte le modifiche da apportare.

- Introduzione all'etica
- I fondamenti dell'etica cristiana
- Discussione guidata su temi di etica sociale
- Discussione guidata su temi di etica della persona
- Il Magistero cattolico a tutela della vita
- Evangelizzazione e testimonianza
- Educare alla pace: i conflitti odierni e quelli dimenticati

- Ruolo della religione nella società contemporanea: secolarizzazione, pluralismo, nuovi fermenti religiosi e globalizzazione
- Globalizzazione e sviluppo sostenibile
- Il rispetto dei diritti umani

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

- **N° di ore svolte 55 di cui 9 di orientamento**

Numero di ore settimanali di lezione 2

Libro di testo adottato: "Più movimento" di G. Fiorini, S. Bocchi, S. Coretti e E. Chiesa.

- **Brevi note sul profitto**

A conclusione delle attività didattiche

N° 3 allievi hanno raggiunto un profitto elevato

N° 9 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 2 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° ... allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

N° ... allievi hanno raggiunto un profitto insufficiente

Altre osservazioni: la classe all'inizio dell'anno si presentava eterogenea per competenze e attitudini, ad oggi le competenze acquisite si diversificano in base ai livelli di attitudine, di interesse e di applicazione, ma si possono ritenere nel complesso più che soddisfacenti. Per pochi alunni le competenze acquisite sono certe e sicure (pertanto elevate).

- **Brevi note sulla motivazione**

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 8 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 1 allievo hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° ... allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° ... allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

Altre osservazioni: la maggior parte degli alunni ha dimostrato una motivazione all'apprendimento costante, pochi alunni hanno avuto bisogno di essere stimolati ad affrontare le attività proposte con maggiore energia.

- **Brevi note sulla partecipazione**

Nell'ambito delle attività svolte

N° 6 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 3 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° ... allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° ... allievi hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

Altre osservazioni: complessivamente la classe ha dimostrato un più che sufficiente livello di partecipazione, anche se alcuni hanno avuto bisogno di essere stimolati a porre maggiore cura nell'esecuzione specialmente degli esercizi individuali. Qualche defezione, dall'attività pratica, si è verificata occasionalmente per allievi interessati da malanni o infortuni.

Gli alunni con l'esonero hanno apportato comunque il loro contributo, quando richiesto.

- **Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze**

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 3 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 9 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 2 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° ... allievi non hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

Altre osservazioni: gli obiettivi didattici sono stati complessivamente raggiunti dagli studenti.

- **Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina**

Movimento:

Lo studente, attraverso le attività svolte, è consapevole del proprio processo di maturazione e sviluppo motorio. È in grado di gestire il movimento utilizzando in modo ottimale le proprie capacità nei diversi contesti.

Linguaggio del corpo:

Lo studente, attraverso le attività svolte, è in grado di rappresentare, in differenti situazioni, aspetti della realtà ed emozioni utilizzando in modo consapevole l'espressività corporea.

Attività sportive:

Lo studente, attraverso le attività svolte, è consapevole dell'aspetto educativo e sociale dello sport interpretandolo in modo responsabile ed autonomo.

Salute e benessere:

Lo studente, attraverso le attività svolte, è in grado di adottare consapevolmente stili di vita improntati al benessere psico-fisico; è in grado di progettare possibili percorsi individualizzati legati all'attività fisica utilizzando saperi e abilità acquisiti.

- **Metodologie didattiche utilizzate**

A seconda delle situazioni e degli argomenti trattati le metodologie didattiche utilizzate sono state: metodo globale - analitico, problem solving, metodologia delle ripetizioni, lavori di gruppo, a coppie e individuali, peer tutoring e flipped classroom. Le esercitazioni sono state proposte con gradualità in rapporto all'intensità del lavoro. Durante lo svolgimento delle lezioni, nei casi in cui è stato necessario, sono stati dedicati dei momenti al recupero, provvedendo a ripetere e a chiarire le difficoltà incontrate dagli allievi, con interventi mirati alla persona. Gli allievi esonerati, sono stati coinvolti, durante le lezioni, assegnando loro compiti di arbitraggio, di collaborazione con l'insegnante e con i compagni, di studio e di approfondimento di argomenti teorici.

- **Verifiche e valutazione**

Sono stati adottati i seguenti strumenti di verifica: prove pratiche, oggettive e/o non oggettive, verifiche scritte, interrogazioni orali, l'osservazione durante l'attività sull'impegno, partecipazione, comportamento e rispetto delle regole. Per i criteri di valutazione si rimanda allo schema del piano preventivo di inizio anno per la disciplina.

- **Programma svolto**

La sicurezza a scuola: come comportarsi in palestra e in generale durante lo svolgimento dell'attività sportiva.

Muoversi in sicurezza in montagna, le attività sportive che si possono svolgere in montagna.

Le capacità motorie: prove e test di resistenza, forza e destrezza, mobilità articolare e velocità.

Legér test e corsa sui 1000 metri.

Esercitazioni cardio con il metodo Tabata .

Il Decathlon: batteria di test per valutare le proprie capacità motorie.

L'allenamento sportivo e i tipi di allenamento (Cross Fit e Primitive Functional Movement, video).

Gli effetti dell'allenamento sportivo.

L'ATP e l'energetica muscolare.

L'utilizzo del sovraccarico per sviluppare vari tipi di forza, sedute in sala pesi.

Concetto di salute.

Il Doping.

L'utilizzo delle nuove tecnologie per monitorare la propria prestazione motoria.

Video: Guida per imparare le "flessioni".

L'importanza del riscaldamento e del defaticamento: riscaldamento, mobilità articolare statica e dinamica.

Esercizi vari con la funicella.

Esercitazioni con l'agility ladder, gli step e le fitball.

Potenziamento fisiologico: esercizi a corpo libero per migliorare il tono muscolare e l'equilibrio, il circuit training, attività di potenziamento (esercizi /gioco in percorso e circuito).

Capacità coordinative: andature coordinative e preatletiche; coordinazione e reattività.

Tennis a scuola e altri giochi con le racchette, pickelball, palla tamburello, badminton e beach tennis.

Il tennis tavolo e le sue regole.

Il gioco della pallamano: i fondamentali individuali e le regole.

Pallavolo: i fondamentali individuali, le regole del gioco, il due contro due.

Il linguaggio del corpo e l'espressività corporea: ideazione di sequenze motorie per la valutazione (BASKETBALL DANCE), il linguaggio del corpo; i gesti arbitrali.

Atletica leggera: la corsa di resistenza, la corsa ad ostacoli e la corsa veloce e la partenza dai blocchi.

Le paraolimpiadi e gli sport inclusivi.

RELAZIONE FINALE PER LA DISCIPLINA DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

- ***N° di ore svolte in presenza 68***

Numero di ore settimanali di lezione 3 (2)

Libro di testo adottato: MICROBIOLOGIA E CHIMICA DELLE FERMENTAZIONI 2ED - FORNARI GABRIELLA, GANDO MARIA TERESA, EVANGELISTI VALENTINA

Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

N° 5 allievi hanno raggiunto un profitto elevato

N° 4 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 1 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° 2 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

N° 2 allievi hanno raggiunto un profitto insufficiente

Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 4 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 1 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 2 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° 2 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 4 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° 1 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 2 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° 2 allievi hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 5 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 5 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 2 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 2 allievi non hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

Riportare in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza

- Reperire e selezionare informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus.
- Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi).
- Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni.
- Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.
- Descrivere la sintesi proteica e le principali vie metaboliche.
- Valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni biochimiche.
- Individuare i principali processi fermentativi
- Definire i parametri "ingrandimento" e "risoluzione"
- Descrivere lo schema di un microscopio ottico ed elettronico ed il loro funzionamento
- Utilizzare il microscopio ottico correttamente e registrare le immagini ottenute, scegliendo quelle più significative
- Saper impostare il microscopio per utilizzarlo nelle specifiche condizioni di lavoro

Metodologie didattiche utilizzate

Utilizzo dei laboratori

Coinvolgimento della disciplina nei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento

Utilizzo di metodologie didattiche innovative (utilizzo delle TIC, EAS, Classe rovesciata ...)

- Lezioni frontali, per introdurre in modo sistematico gli argomenti
- Lezioni interattive, per favorire la partecipazione degli allievi
- Esercitazioni
- Attività di laboratorio di chimica individuale e dimostrativa
- Studio individuale e di gruppo.
- Visione filmati e/o altro materiale multimediale
- Uso dello strumento informatico

Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° 4 verifiche scritte

N° 2 verifiche pratiche / di laboratorio

Programma svolto

1	MICROORGANISMI
	Caratteristiche generali strutturali, funzionali e nutrizionali di microrganismi e virus. Rischio chimico biologico nell'uso di microrganismi.
2	COLTIVAZIONE E CRESCITA DEI MICROORGANISMI
	Coltivazione e crescita di microrganismi. Terreni di coltura, sterilizzazione, crescita, produttività.
3	METABOLISMO MICROBICO
	La variazione di entropia e di energia libera delle reazioni biochimiche. Il ciclo dell'ATP

	<p>Metabolismo dei glucidi</p> <p>La glicolisi. La fermentazione alcolica e lattica. Il ciclo di Krebs.</p> <p>La fosforilazione ossidativa. Resa energetica dell'ossidazione del glucosio.</p>
	<p>Metabolismo dei lipidi</p> <p>Biosintesi degli acidi grassi e dei trigliceridi. Degradazione dei trigliceridi.</p> <p>Bilancio energetico dell'ossidazione dell'acido palmitico.</p>
	<p>Metabolismo delle proteine</p> <p>Digestione delle proteine e metabolismo degli amminoacidi.</p> <p>La biosintesi degli a.a. La sintesi delle proteine.</p> <p>Caratteristiche e ruoli di mRNA, tRNA e rRNA.</p>
	<p>Controllo del metabolismo microbico</p> <p>Controllo dell'attività enzimatica.</p> <p>Controllo della sintesi proteica attraverso la variazione del fattore delta della RNA polimerasi; controllo attraverso induzione (operone del lattosio) e attraverso repressione.</p>
4	<p>ENZIMI (cenni)</p>
	<p>Caratteristiche, funzioni e classificazione, meccanismo d'azione.</p> <p>Cinetica enzimatica: il modello Michaelis-Menten.</p> <p>Regolazione enzimatica: allosterismo, inibizione enzimatica, pH, temperatura, compartimentazione.</p> <p>Coenzimi e loro ruolo: Acetil-CoA, NAD, NADP, FAD, Coenzima Q.</p>
5	<p>PROCESSI BIOTECNOLOGICI (cenni)</p>
	<p>Microbiologia industriale.</p> <p>Produzioni industriali da: lieviti, muffe, batteri.</p> <p>Produzione di massa microbica.</p>
6	<p>RISCHIO CHIMICO BIOLOGICO</p>
	<p>Rischio chimico biologico nell'uso di microrganismi. Norme di comportamento.</p>
7	<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO</p>
	<p>Sicurezza: Rischio biologico (Chimico)</p> <p>Microscopia (microscopio ottico)</p> <p>Uso del microscopio ottico (caratteristiche e componenti)</p> <p>Osservazione al microscopio ottico di cellule vegetali mediante colorazione monocromatica</p> <p>Osservazione mediante fissazione e colorazione dei batteri dello yogurt (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> e <i>Streptococcus thermophilus</i>)</p>

<p>Colorazione policromatica, colorazione di Gram</p> <p>Tecniche di sterilizzazione</p> <p>Terreni di coltura: classificazione, preparazione di un terreno di coltura solido, preparazione di un terreno di coltura liquido</p> <p>Tecniche di semina su terreno solido e liquido (striscio, slant, inclusione, spatolamento, infissione)</p> <p>Conteggio dei microrganismi e osservazione delle caratteristiche morfologiche dei microrganismi</p> <p>Lieviti</p> <p>Attività enzimatica della catalasi</p> <p>Fermentazione alcolica: processo produttivo della birra</p> <p>Processo produttivo dello yogurt</p>

- **Simulazioni Delle Prove D'esame Svolte**

Prima prova scritta d'esame (art. 19 O.M. 55 del 22/03/2024)

Eseguita in data 03/05/2024

Seconda prova scritta d'esame (art. 20 O.M. 55 del 22/03/2024)

Sarà eseguita in data 22/05/2024

colloquio d'esame (art. 22 O.M. 55 del 22/03/2024)

Non eseguito

- **ALLEGATI**

- **Testo della simulazione della prima prova scritta e griglia di correzione**
- **Testo della simulazione della seconda prova scritta e griglia di correzione**
- **Griglia di valutazione da utilizzare nel colloquio (allegato A all'O.M. n 55 del 22 03 2024)**
- **Tabella di corrispondenza voto-giudizio**
- **Tabella per l'attribuzione del voto di condotta**
- **Allegato B - Tabella Credito scolastico**
- **Elenco dei libri di testo adottati nel quinto anno**
- **Attività di Educazione Civica (in calce)**
- **Attività di Orientamento (in calce)**

Udine, 15 maggio 2024

Materia	Docente	Firma
Italiano e storia		
Scienze motorie		
Matematica		
IRC		
Inglese		
Chimica organica e biochimica		
Lab di Chimica organica e biochimica		
Chimica analitica e strumentale		
Lab di Chimica analitica e strumentale		
Tecnologie chimiche industriali		
Lab di Tecnologie chimiche		

industriali		
-------------	--	--

Il Dirigente Scolastico
Prof. Oliviero Barbieri

Allegato

EDUCAZIONE CIVICA

Scheda delle attività del consiglio di classe

Classe: V CMA A

Docente referente di classe per l'EDUCAZIONE CIVICA Katya Moret

Attività per l'EDUCAZIONE CIVICA

docente	Descrizione	N° ore
ASSE -Costituzione		
Prof.ssa Rigo	Costituzione	8 ore (1 [^] -2 [^] periodo)
Prof.ssa Picotti	Sport e cittadinanza, inclusione e altro...	4 ore (1 [^] periodo)
Prof.ssa Picotti	Per un futuro senza doping	4 ore (2 [^] periodo)
Prof.ssa Pantanali/Bareggi	ADMO e ADO	1 ora (2 [^] periodo)
ASSE-Sviluppo sostenibile		
Prof.ssa Romano	“We are the weather” di J.S. Foer – lettura di alcuni capitoli e discussione sulle principali cause del cambiamento climatico	3 ore (2 [^] periodo)
ASSE - Cittadinanza digitale		
Prof.ssa Moret	Modelli matematici di rappresentazione della realtà: <ul style="list-style-type: none">• Problemi descritti da funzioni periodiche: Il Faro, analisi del comportamento di un faro a scelta.• Problemi discreti: problemi di spesa, la legenda degli scacchi, il tasso alcolemico, i coniglietti di Fibonacci Ogni problema è stato studiato, contestualizzato in termini storici e/o applicativi e modellato con l'elaboratore grafico Desmos.com.	4 ore (2 [^] periodo)

Incontri con esperti, testimonianze, workshop, visite aziendali, ecc.

Docente referente	Descrizione	N° ore
Prof.ssa Milan Chiara	Progetto Lauree Scientifiche: <ul style="list-style-type: none">• Disinformazione e fake news: il crowdsourcing è utile?	2 ore (2 [^] periodo)
Prof. Motisi Giuseppe	Proteine vegetali per una corretta alimentazione e per il rispetto dell'ambiente.	2 ore (1 [^] periodo)

Prof.ssa Toso Catia	Notizie ... stupefacenti: una visione professionale sul mondo delle droghe	2 ore (1^periodo)
Prof.ssa Rigo	Film "Oppenheimer" in lingua originale con discussione finale sulle tematiche trattate.	4 ore (1^periodo)
Prof.ssa Romano	Erasmus+ in Svezia: confronto fra il sistema scolastico svedese e quello italiano.	1 ora (1^ periodo)
Prof.ssa Moret Katya	Visita al museo M9 – Mestre L'importanza della raccolta dei dati e della loro analisi per lo studio di un secolo ricco di trasformazioni sociali, politiche, culturali e tecnologiche.	4 ore (2^periodo)

Allegato

ATTIVITÀ ANNUALE DI ORIENTAMENTO

Scheda riassuntiva delle attività di orientamento
del Consiglio di Classe – classe 5[^]CMA A– a.s. 2023/2024

Rif.to Decreto Ministeriale n. 328 del 22 dicembre 2022

PCTO Orientativo (Tipologia A)

Docente	Descrizione	N° ore rielaborazione
Motisi	La rendicontazione sulla Sostenibilità: nuove opportunità per i giovani. Conferenza della dott.ssa Gasparutti	1
Pian	LOD (Laboratorio di Olfattometria Dinamica): Conferenza sulle Emissioni Odorigene	1
Motisi	Conferenza Dipharma Francis in sala riunioni	1
Motisi	Uscita aziendale presso la Dipharma: approfondimenti teorici e rielaborazione su quanto visto in azienda.	2

Sviluppo competenze non formali (Tipologia B)

Docente	Descrizione	N° ore
Moret- Picotti	Passeggiata naturalistica sulla neve: come portare, costruttivamente, se stessi nel gruppo classe	9
Docente Orientatore e docenti del CdC	Sviluppare l'AUTOVALUTAZIONE per migliorare le competenze e il benessere personale e documentare i propri percorsi formativi	4
Moret- Picotti	Visita di istruzione al museo del '900 M9 di Mestre	9

Percorsi di orientamento delle università nelle scuole (Tipologia C)

Docente	Descrizione	N° ore
----------------	--------------------	---------------

Moret	PLS: Dai modelli ai dati e ritorno sulle ali di una farfalla (o era un gabbiano?)	3
Moret	PLS: Il concetto di infinito nella teoria degli insiemi di Cantor: quando la filosofia influenza la matematica	3
Moret	PLS: Disinformazione e fake news: il crowdsourcing è utile?	3

Nuove competenze e nuovi linguaggi (Tipologia D)

Docente	Descrizione	N° ore