



Documento del Consiglio di Classe

Classe 5 Sezione A ITI

a.s 2019/2020

Indirizzo

“Chimica, Materiali e Biotecnologie”

Articolazione

“Chimica e Materiali”

Indice

1. Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti
2. Profilo e competenze del diplomato in “Specifico Indirizzo / Articolazione”
3. Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio
4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati
5. Modalità con le quali l'insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera è stato attivato con metodologia CLIL
6. Atti e certificazioni relativi ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, (previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e così ridenominati dall'art. 1, co. 784, della l. n. 145 del 2018), agli *stage* e ai tirocini eventualmente effettuati
7. I percorsi e i progetti svolti nell'ambito di «Cittadinanza e Costituzione»
8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative
9. Materiali utili e significativi ai fini dello svolgimento del colloquio d'esame

Allegati

- a) Criteri per l'attribuzione del credito scolastico
- b) Schede individuali per materia i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti,
- c) Schede di valutazione dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento [ex Alternanza scuola lavoro]

Allegati riservati

- a) Pagellini di valutazione dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (ex-ASL)
- b) Elenco stage estivi facoltativi e/o partecipazione studentesca ai sensi del D.P.R. 249/98

1. Presentazione della classe

La classe nel corso del triennio ha modificato la sua composizione, sia nel numero dei componenti che nelle caratteristiche.

Essa, nata dalla fusione del gruppo della classe 2A con alunni provenienti da altre sezioni dell'Istituto (2M, 2X, 2H), contava 24 studenti all'inizio del terzo anno. La compagine si è poi ridotta a 19 all'inizio del quarto anno, in seguito alla bocciatura di alcuni alunni e all'inserimento di una nuova alunna proveniente dall'Istituto "Aldini Valeriani" di Bologna.

All'inizio del quinto anno la classe risulta composta da 18 alunni, in seguito alla bocciatura di uno studente, ma nel corso dell'anno scolastico si registra l'abbandono di un componente, portando dunque il numero attuale di studenti a 17.

Il corpo docente, soprattutto nell'ultimo anno, è stato caratterizzato da un avvicinarsi di insegnanti, soprattutto nelle materie di indirizzo. Tale situazione, pur imponendo una necessaria rimodulazione dell'attività programmatica per adattare e calibrare gli interventi del processo didattico educativo, ha, tuttavia, dato modo agli studenti di confrontarsi e di misurarsi con diversi stili e modalità di lavoro, confronto utile, comunque, in un'ottica di crescita e di acquisizione di abilità, conoscenze e competenze.

All'inizio del secondo biennio, il percorso formativo della classe ha avuto un andamento non sempre armonico a causa di difficoltà di carattere disciplinare e didattico; un congruo numero di alunni si presentava poco autonomo e ordinato nella partecipazione e labile nell'attenzione, possedeva un metodo di lavoro poco consolidato e associava una frequenza poco costante. La classe ha quindi effettuato un necessario percorso di crescita formativa, attraverso un percorso di selezione, che ha portato ad alcuni miglioramenti sostanziali.

La partecipazione al dialogo educativo è stata nel complesso più che adeguata e la ricaduta sul piano didattico positiva.

I profitti a cui sono pervenuti i singoli allievi sono differenziati e rapportati ai loro prerequisiti, alle loro capacità di rielaborazione e di operare collegamenti interdisciplinari, all'autonomia di lavoro e alla partecipazione al dialogo educativo.

Complessivamente si possono distinguere due gruppi al suo interno:

- Un primo gruppo, che nel corso di tutto il triennio ha mostrato assiduità nella frequenza e nella partecipazione alle attività didattiche e al dialogo educativo, è riuscito a conseguire la quasi totalità degli obiettivi programmati, sviluppando capacità di ragionamento intuitivo e di osservazione;

- Un secondo gruppo più numeroso, dotato di adeguate abilità cognitive ed operative, ha necessitato di tempi più lunghi per interiorizzare le conoscenze e per maturare ed utilizzare le competenze operative e ha ottenuto risultati discreti.

Il gruppo classe è stato caratterizzato, durante il triennio, da un rapporto a volte conflittuale tra i pari, le divergenze, talora emerse, sono state risolte e comunque affrontate con maturità, attraverso continui confronti e dibattiti, anche accesi, nel rispetto delle regole e dei luoghi scolastici.

Corretto e rispettoso, eccetto qualche sporadica e isolata intemperanza, il rapporto con tutti i docenti.

2. Profilo e competenze del diplomato in “Chimica, Materiali e Biotecnologie- Articolazione: Chimica dei Materiali”

Il diplomato

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi chimico- biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario

- ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

Il diplomato è in grado di:

- collaborare, nei contesti produttivi di interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;

- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;

- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;

- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;

- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

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

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

Si sottolinea che tutti i docenti delle materie di indirizzo sono cambiati nell'ultimo anno di corso. Vi è invece stata continuità per le altre materie.

Materia	Classe 3 [^]	Classe 4 [^]	Classe 5 [^]
ITALIANO E STORIA	CESARI VALENTINA	CESARI VALENTINA	CESARI VALENTINA
MATEMATICA	NEGRETTI LUCIA	GAMBINI ANNA	GAMBINI ANNA
INGLESE	MARIOTTI MILVIA	MARIOTTI MILVIA	MARIOTTI MILVIA
CHIM. ORGANICA E BIOCHIMICA	TESTONI ANTONIO – BERTIN PAOLA	TESTONI ANTONIO – BERTIN PAOLA	CATTABRIGA MICHELA - BERTIN
TECN. CH. IND.	PIRANI - FOGLI	PIRANI - FOGLI	ZAMBONI - FOGLI
CH. ANAL. E STRUM.	COLOMBI- MILANI	COLOMBI -MARTINO	CONATO - RUBINO
CHIMICA FISICA	ZAMBONI FEDERICA	/	/
RELIGIONE	BOCCAFOGLI LAURA	BOCCAFOGLI LAURA	BOCCAFOGLI LAURA
SCIENZE MOTORIE	BENETTI SUSANNA	BENETTI SUSANNA	BENETTI SUSANNA

4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati

Metodologie didattiche

Durante il periodo in presenza (15 settembre 2019 – 22 febbraio 2020)

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

Usò di appunti e fotocopie;
Lezione multimediale;
Laboratorio;
Brainstorming;
Riviste specialistiche, quotidiani, ecc.;
Flipped classroom
Ricerche in rete;

Durante il periodo a distanza (24 febbraio – 6 giugno 2020)

Lezione a distanza, tramite Google Meet o Zoom, partecipata;
Esercitazione guidata, tramite documenti condivisi;
Discussione online guidata;
Condivisione di video e loro discussione guidata;
Condivisione di materiale tramite Registro elettronico o Classroom

Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici

Durante il periodo in presenza (15 settembre 2019 – 22 febbraio 2020)

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

Durante il periodo a distanza (24 febbraio – 6 giugno 2020)

Piattaforme di videoconferenza: Meet e Zoom;
Posta elettronica;
Registro elettronico per condivisione di materiale;
Classroom;
Dispense in formato digitale;
Video

5. Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL

Come indicato nella Nota MIUR 4969 del 25 luglio 2014 - Norme transitorie (2014-2015) per il quinto anno degli Istituti Tecnici, è stato attivato l'approccio CLIL per una DNL di area di indirizzo veicolata in lingua straniera. Fra le varie discipline, come DNL da veicolare in lingua inglese è stata individuata Chimica Organica e Biochimica: l'approccio CLIL è stato realizzato dalla fine del primo quadrimestre fino al termine dell'anno scolastico, occupando globalmente circa 10 ore. Due moduli sono stati totalmente sviluppati in lingua inglese, mentre altri interventi sono stati inquadrati come momenti di approfondimento.

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

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

Le forme di verifica hanno privilegiato domande aperte sugli argomenti trattati, ma anche domande a risposta multipla; è stata inoltre richiesta una mappa concettuale da sviluppare e spiegare sul percorso svolto. Su base volontaria sono state anche svolte brevi sintesi di articoli presentati in lingua.

6. Competenze Trasversali e per l'Orientamento (ex Alternanza Scuola Lavoro) Atti e certificazioni relativi ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, (previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e così ridenominati dall'art. I, co. 784, della l. n. 145 del 2018), agli stage e ai tirocini eventualmente effettuati

6.1) Progetto triennale "Operatore di impianti Chimici e Operatore di laboratorio"

Va premesso che l'**attività progettuale**, organizzata e portata avanti come previsto nei primi due anni di progetto, al terzo anno (classe quinta) **non è giunta a conclusione a causa della emergenza sanitaria, determinata dalla pandemia da COVID 19** e della conseguente cessazione, nell'ambito scolastico, di ogni attività PCTO decretata dal DPCM 4 marzo 2020

File riservati allegati

- ✓ PCTO_Operatore impianti chimici e operatore laboratorio_2017-2020
- ✓ Allegato _ Ore PCTO_ 3A_2017/2018
- ✓ PAGELLINI 3A 2017 2018
- ✓ Allegato _ Ore PCTO_ 4A_2018/2019
- ✓ Allegato BN (attestati)
- ✓ Allegati Attestati corsi di sicurezza (1 di classe + 1 alunna)
- ✓ PAGELLINI 4A 2018/2019
- ✓ PAGELLINI 5A 2019/2020

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

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

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

La progettazione dell'alternanza scuola-lavoro, poi denominata PCTO, aveva quindi come obiettivi

- a) il potenziamento di attività connesse allo sviluppo delle capacità degli studenti di elaborare un proprio progetto professionale e di acquisire la capacità di autoorientarsi rispetto a percorsi formativi e orientativi futuri. In particolare l'azione progettuale intendeva promuovere l'attitudine a ricercare un apprendimento continuo, potenziando l'autoefficacia e favorendo l'utilizzo di nuove tecnologie, capacità indispensabili per raggiungere un'occupazione qualificata all'interno di scenari globalizzati.
- b) la promozione delle pari opportunità, per facilitare l'ingresso nel mondo del lavoro delle giovani donne attraverso percorsi qualificati.

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

- **i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara.**

- **l'azienda Basell Poliolefine Italia srl**

Basell Poliolefine Italia srl si colloca in modo significativo nella realtà della industria chimica ferrarese. L'azienda fa parte di LyondellBasell Industries, multinazionale leader nel settore della chimica, materie plastiche e raffinazione, con più di 13000 dipendenti e presente in 18 paesi con 55 siti produttivi. Tra questi il sito di Ferrara, dove è presente, tra l'altro, un Centro Ricerche e Sviluppo.

Al fine di favorire la formazione di professionalità in linea con le esigenze del territorio, si riteneva importante conciliare e integrare le attività didattiche curricolari con esperienze aziendali in campo e accademiche in università.

6.2) Attività realizzate nel corso del triennio

Primo anno di progetto (2017/2018) – classe 3A: sicurezza, visite guidate, attività in UNIFE

Tutor scolastici, professori Domenica Colombi, Alfredo Pirani, Antonio Testoni

- a) Durante il terzo anno la collaborazione con Basell è stata focalizzata sulla cultura della sicurezza sia dal punto di vista della formazione di base, sia dal punto di vista del "rischio chimico" industriale specifico del settore. Gli studenti hanno avuto l'opportunità di conoscere direttamente l'azienda mediante visite guidate.
- b) Nel mese di giugno 2018, gli studenti hanno frequentato, per una settimana i laboratori di Chimica Organica del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara

Numero di ore svolte: 85

Corso sicurezza IIS Copernico (27/01, 29/01, 15/03, 17/03, 22/03, 24/03 del 2018)

Corso sicurezza BASELL (12/03 e 13/03 2018)

Visita aziendale presso BASELL (5/03/2018)
 Attività presso UNIFE dal 4/06/2018 al 8/06/2018
 Corso di diritto IIS Copernico (2/02 e 13/04 2018)
 Attività curricolari

2017/18 Attività	Ore
Corso sicurezza presso IIS Copernico Marzo 2018	12
Corso sicurezza presso Basell Dal 12/3/2018 al 13/3/2018	16
UNIFE Dip. Scienze Chimiche e Farmaceutiche Dal 4 Giugno 2018 al 8 Giugno 2018	20
Corso di Diritto: 2/2/2018 (Tutela dati personali e sensibili) e 13/4/2018 (Lavoro subordinato e autonomo)	4
Visita presso stabilimento Basell	5
Ore curricolari (Analisi Chimica, Scienze Motorie, Inglese, Italiano, Storia, Chimica Organica)	28

Secondo anno di progetto (2018/2019) – classe 4A: attività curricolari, seminari con tecnici BASELL, attività con UNIFE

Tutor scolastici, professori Domenica Colombi, Alfredo Pirani, Antonio Testoni

- a) Al quarto anno si sono consolidate le conoscenze, le competenze e le abilità necessarie per il successivo inserimento in alternanza scuola – lavoro in azienda. In questa fase, parte dell'attività curricolare è stata destinata allo sviluppo di argomenti attinenti al settore di attività dell'azienda partner e si è conclusa con un'attività formativa specifica specialistica tenuta da personale dell'azienda.
- b) Presso l'Università, nei laboratori di chimica organica del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche, gli studenti hanno completato il percorso intrapreso l'anno precedente.

Numero di ore svolte: 126

Attività BASELL dal 19/03/2019 al 21/03/2019 e dal 26/03/2019 al 28/03/2019

Attività UNIFE dal 27/05/2019 al 31/05/2019

Attività curricolari

2018/19 Attività	Ore
Formazione erogata da Lyondell-Basell 19-20-21 e 26-27-28 marzo 2019	31
UNIFE Dip. Scienze Chimiche e Farmaceutiche Dal 27 al 31 maggio 2019	20
Ore curricolari [Analisi Chimica (48), Tecnologie chimiche (14), Inglese (5), Italiano (1) Sc. Motorie (4), Organica (3)]	75

● **Una studentessa, al quarto anno, ha svolto inoltre la seguente attività:**

Progetto "Training for my future" in Gran Bretagna al 13/05/2019 al 01/06/2019 (120 ore)
(vedi allegato riservato)

- **La studentessa di cui all'allegato riservato BN.** è entrata a far parte della classe in quarta. Ha frequentato durante la classe terza i corsi di formazione sulla sicurezza negli ambienti di lavoro per un totale di 16 ore, mentre durante la classe quarta ha seguito le attività della classe.

Elenco attività svolte in collaborazione con BASELL

1. Modulo Catalisi ZN e Polimerizzazione (4 ore)

Concetti base di polimeri; introduzione alla catalisi/concetto di catalizzatore. Differenti tipi di polimerizzazione e introduzione ai copolimeri. Polimerizzazione di tipo Ziegler-Natta: concetti base e storia dalle catalisi eterogenea ZN: da G. Natta a LYB

2. Modulo Tecnologie LYB per la produzione di poliolefine (4 ore):

Introduzione alla polimerizzazione e cenni storici. Differenze tra le varie tecnologie per la produzione di polipropilene. Cenni sulle altre tecnologie LYB (PE, PB-1).

3. Modulo Analitica I (4 ore):

Reologia: Principi di reologia; Leggi di Hooke e Newton; Modelli per reologia dei polimeri; Applicazioni pratiche.

Cromatografia: Principi di separazione cromatografica; Cenni di spettrometria di massa applicata a GC e HPLC. Utilizzo della tecnica per analisi in tracce in matrici gas-liquido-solidi; Impatto su analisi ambientali e FCM (food Contact Material).

Analisi Elementare. Inductively Coupled Plasma Spectroscopy (ICP); X-Ray Fluorescence Spectroscopy (XRF); Elemental Analyzer (N, S, Cl)

4. Modulo Analitica II (4 ore):

Spettroscopia: Cosa è lo spettro elettromagnetico; Interazione luce e materia; Storia della spettroscopia; Applicazioni storiche e attuali della spettroscopia vibrazionale per es. in astronomia Spettri IR di polimeri; Esempi di applicazione della spettroscopia alla soluzione di reclami o allo studio di prodotti della concorrenza.

Proprietà in soluzione: Tecniche in soluzione in R&D Ferrara. Cenni di: Solubile in xylene; Viscosità intrinseca; GPC e TREF

NMR: Cenni sulla tecnica NMR; Microstruttura del PP omopolimero; Spettri ¹³C e ¹H NMR
Struttura dei copolimeri: Spettri ¹³C dei copolimeri.

Microscopia: Tipi di microscopie AFM; Angolo di contatto; Esempi

5. Modulo Analitica III (4 ore):

Introduzione alla caratterizzazione fisico-meccanica dei polimeri; Lefasi della caratterizzazione; Proprietà misurate

Tecniche di preparativa e caratterizzazione

Il controllo qualità nel processo industriale; Norme ISO di riferimento: ISO 9001; ISO 14000; ISO 17025 e Analisi Ambientale (emissioni/acque/ambienti di lavoro)

6. Modulo Cenni di sviluppo prodotto (PP) (5 ore)

Le macromolecole ed il polipropilene: storia, concetti generali e definizioni principali
 Proprietà principali del PP, e cenni di Sviluppo Prodotto; Stabilizzazione del PP per permettere la sua trasformazione ed evitare sua degradazione
 Filmati

Al termine di ogni giornata è stato somministrato un breve questionario a risposte multiple per la valutazione finale della attività ASL.

Elenco attività svolte presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara.

Attività pratiche:

- rimozione inquinanti dall'acqua con zeoliti;
- estrazione della cheratina dalla lana con successiva flocculazione;
- lana usata come filtro per gli ioni di rame;
- sintesi dell'indaco;
- colorazione di tessuti (indaco, verde malachite, rosso congo);
- sintesi di rutenio trisbipridile e prove TLC per controllo stato di reazione;
- caratterizzazione del complesso: spettrofotometrie di assorbimento e di emissione, tempo di vita stato eccitato con laser.

Conferenze

- Quando finiranno i metalli? Scenari e prospettive;
- i coloranti chimici dell'industria tessile: storia, classificazione, struttura, funzionamento e problematiche ambientali;
- fotochimica: storia della fotochimica, spettroscopia, spettrofotometria.

Terzo anno di progetto (2010/2020) – classe 5A: fase finale, lo stage aziendale

Tutor scolastici, prof.sse Chiara Conato, Federica Zamboni

Tutte le attività progettuali sono state soppresse per DPCM 04/03/2020 a causa della pandemia da Covid 19.

- a) L'attività pianificata per il terzo anno prevedeva uno **stage presso in Centro Ricerche Giulio Natta di LyondellBasell, dal 2 al 24 marzo 2020**. Gli allievi sarebbero stati suddivisi in 4 gruppi ed affidati a reparti diversi, dove avrebbero dovuto essere inseriti nelle attività di una squadra secondo uno schema orario di semiturno (mattina 6:00 – 14:00 o pomeriggio 14:00-22:00) o in orario giornaliero (8:00 – 17:00) a seconda del reparto.

Lo stage in Basell non è sostituibile con attività online, in quanto le competenze da sviluppare sarebbero state proprio quelle del lavoro in azienda come operatore chimico.

Primo gruppo: reparto impianto pilota

Gli impianti pilota di polimerizzazione sono reparti che svolgono attività di ricerca e sviluppo di materiali polimerici eseguendo:

- Test catalizzatori: vengono effettuate sperimentazioni sui catalizzatori Ziegler Natta.
- Sviluppo prodotti: attività di ricerca rivolta all'ottenimento di nuovi prodotti o miglioramento di prodotti già commercializzati.
- Ricerca tecnologica: nuove tecnologie per la produzione di polipropilene, polietilene e polibutene da sviluppare su scala industriale.

Secondo gruppo: Laboratorio Polymerization & Control Lab

- Analisi morfologiche catalizzatori e supporti tramite strumento Malvern
- Analisi morfologiche di polimeri tramite l'uso di setacci
- Preparazione pasta catalitica per impianti pilota
- Misura della quantità di frazione insolubile presente in un campione di polimero tramite apparecchiatura Crystex

Terzo gruppo: Laboratorio Analytical Services

L'attività del laboratorio è genericamente suddivisibile in tre tipologie diverse per tecnologie/apparecchiature qui di seguito brevemente descritte.

Stampaggio: area di attività relative allo Stampaggio ad Iniezione e a Compressione dei materiali nonché ad una serie di attività di caratterizzazione collaterali a dette tecnologie.

Estrusione: area di attività varie associate alle tecnologie di estrusione dei materiali oggetto del business dell'Azienda (Estrusione lastre, corpi cavi, fibre, ecc.). Analogamente all'area Stampaggio sono integrate in questa attività anche prove di caratterizzazione specifica (per esempio indice di filtrabilità, prove impatto su bottiglie, trattamento corona...).

Caratterizzazione applicativa di manufatti: insieme di attività indirizzate principalmente ad una caratterizzazione fisico-meccanica ed invecchiamento di manufatti prodotti con comuni tecnologie di trasformazione.

Quarto gruppo: Laboratorio Studente Laboratorio Material Science & Advanced Analyticals

- DSC/Cinetiche, TGA, OIT, DMTA, Hot stage
- Reologia: MFR, PI, Reometro capillare, Melttension tester, Caratterizzazione HMA

b) ATTIVITA' CONCLUSIVE COMUNI:

Il progetto prevedeva anche, nelle giornate finali dello stage in azienda, simulazioni di colloquio di lavoro e compilazione di un curriculum, in vista di un eventuale inserimento in azienda e attività di assessment – soft skill. Anche queste attività sono state annullate dall'azienda stessa.

Finalità del progetto in termini di competenze di indirizzo e trasversali:

- competenze comunicative

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

- competenze relazionali

maggiore consapevolezza e competenze: nel lavoro in team - nella socializzazione con l'ambiente (saper ascoltare, saper collaborare) - nel riconoscimento dei ruoli in un ambiente

di lavoro - nel rispetto di cose, persone, ambiente - nell'orientamento consapevole alla scelta del percorso post diploma

- competenze tecnico professionali (operative e di progettazione)

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

- competenze di indirizzo e trasversali

Le competenze specifiche dell'indirizzo di studi e quelle trasversali sono solo quelle riportate nella scheda progetto.

c) Attività di orientamento in uscita

La classe ha partecipato a:

- incontri con esponenti del mondo del lavoro (Associazioni di categoria come Confindustria, CNA, Confartigianato, Centro per l'impiego, Forze dell'ordine) svolti nell'arco di una mattina all'interno dell'Istituto (20 gennaio 2020, 4 ore)
- una tavola rotonda presso l'Istituto, dal titolo "L'istruzione tecnico-scientifica nella cultura e sviluppo del territorio" (13 dicembre 2019). L'incontro ha visto la partecipazione di esponenti delle realtà industriali del territorio, appartenenti ai settori di indirizzo dell'Istituto (2 ore)
- un seminario sulla ricerca attiva del lavoro tenuto da Anpal Servizi (8 maggio 2020, 1 ora in presenza + video di 1 ora)
- un laboratorio sul colloquio di lavoro organizzato da Anpal Servizi con la collaborazione di GiGroup (18 maggio 2020, 1 ora)

Queste ultime due attività sono state organizzate in sostituzione dell'incontro con Informagiovani pianificato per il 26 febbraio 2020 e annullato per via della chiusura delle scuole.

7. Cittadinanza e Costituzione

Argomento 1: **CITTADINANZA SALUTE**

Discipline coinvolte: Chimica organica, Scienze Motorie

CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA – "Il problema dell'antibiotico-resistenza: sviluppo ambiti e protocolli"

Con il termine *antibiotico-resistenza* si intende la capacità di un batterio di resistere ad un farmaco antibiotico: l'uso eccessivo, e spesso inutile, di antibiotici è una delle principali cause di questo fenomeno. L'antibiotico-resistenza coinvolge non solo la medicina umana ma anche il settore zootecnico e veterinario, poiché gli antibiotici impiegati per curare e prevenire le infezioni batteriche negli animali destinati all'alimentazione umana appartengono alle stesse classi di quelli usati per l'uomo, ed è quindi possibile che i batteri resistenti sviluppati negli animali siano trasmessi agli esseri umani attraverso il cibo.

Le infezioni causate da batteri antibiotico-resistenti possono essere molto gravi e difficili da curare e stanno diventando un grave problema di salute pubblica in tutto il mondo.

Il modulo, attraverso l'acquisizione di conoscenze sugli antibiotici, il successivo sviluppo di abilità nell'analisi di articoli, protocolli e documenti vari, ha avuto l'obiettivo di sviluppare comportamenti che un cittadino consapevole deve tenere per far fronte al problema, approfondendo anche quali sono i protocolli che l'Italia e l'Europa stanno mettendo in atto per la sorveglianza e il contenimento dell'antibiotico-resistenza.

Dato il particolare momento di emergenza sanitaria è stato inoltre sviluppato un modulo su Virus e Vaccini, in termini di scoperte scientifiche, significato e importanza delle vaccinazioni e comportamenti responsabili e consapevoli. Sono stati trattati i meccanismi di infezione dei virus a DNA e RNA, focalizzando l'attenzione sui coronavirus. I temi sono stati analizzati utilizzando siti ufficiali, documenti e video scientifici, anche in lingua inglese.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE: "Educazione stradale"

La classe ha partecipato:

- al progetto " Salvati la vita" dell'Ospedale riabilitativo S.Giorgio sugli esiti degli incidenti stradali visitando i reparti delle Cerebrolesioni e delle lesioni Spinali (terzo anno);
- al progetto Progetto "Icaro" della Polizia stradale con incontri e questionari in classe (quarto anno), e un'alunna ha partecipato al Concorso ad esso collegato con un suo lavoro.
- Crash Test Experience: prove di Crash test e di ribaltamento

Argomento 2: **CITTADINI IN SICUREZZA**

Discipline coinvolte: Lingua inglese, Chimica Analitica

LINGUA INGLESE: come stabilito nel Dipartimento di Lingue straniere, le tematiche affrontate in lingua inglese sono quelle relative all'ambiente (vedi argomento 3) e al rispetto delle regole riguardanti la sicurezza. Il modulo 1 della programmazione verte infatti sulla sicurezza nel laboratorio chimico: Safety in the Chemistry Lab.

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE: la sicurezza è il primo argomento affrontato nell'ingresso del mondo del lavoro e gli studenti nei laboratori scolastici sono equiparati ai lavoratori. La cultura della sicurezza prevede processi organizzativi e pratiche professionali che vanno dalle norme scritte alle convenzioni informali, per sensibilizzare alla percezione e alla rappresentazione del rischio. La consapevolezza da parte dei cittadini dei rischi correlati alle proprie attività quotidiane, sia lavorative che non, è fondamentale per la salute della società. In tutti i laboratori di chimica gli studenti sono formati in quanto lavoratori ed eseguono un test ad inizio anno sull'avvenuta formazione. Gli argomenti trattati sono: Regolamento CE n. 1272/2008, denominato CLP (Classification, Labelling and Packaging – Classificazione, etichettatura ed imballaggio; Classi di pericolo delle sostanze; pittogrammi di pericolo; norme di comportamento. Il riconoscimento delle classi di pericolo va esteso ai comportamenti quotidiani.

Argomento 3: **LA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE**

Discipline coinvolte: Lingua e Letteratura italiana; Storia; Lingua inglese; Chimica Analitica; Religione Cattolica

ITALIANO E STORIA:

- Approfondimento delle tematiche ambientali, già inserite nel percorso di studi dell'articolazione Chimica dei Materiali non solo da un punto di vista sociale, ma anche tecnico.

- Analisi del tema in relazione alla sua trattazione all'interno della Costituzione (articolo 9) e all'interno del Codice dell'Ambiente- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, numero 152.

LINGUA INGLESE: le tematiche sono state affrontate nei moduli 2, 3 e 4: Global Warming, Climate Change, Pollution, Acid Rain, Greta Thumberg, Renewable Energy

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE: la salvaguardia dell'ambiente – quali comportamenti e quali sostanze danneggiano l'ambiente? Il ruolo del chimico analitico e del cittadino consapevole.

RELIGIONE CATTOLICA: La salvaguardia dell'ambiente, l'uomo è custode non dominatore del creato, lo sviluppo sostenibile, solidarietà e cooperazione per il bene comune. L'acqua, un bene prezioso: le regole per non sprecarla. L'ecologia integrale di Papa Francesco, il nuovo concetto di responsabilità (*I care*).

Argomento 4: **AFFERMAZIONE E TUTELA DEI DIRITTI UMANI** (Quarto anno)

Discipline coinvolte: Lingua e Letteratura italiana; Storia.

- Approfondimento del concetto di "*habeas corpus*", a partire dall'iniziale affermazione nella *Magna Charta Libertatum* al definitivo riconoscimento nei documenti ufficiali (*Costituzione degli Stati Uniti; Costituzione francese del 1793; Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo*).
- Analisi dei campi di applicazione di tali diritti fondamentali nella vita quotidiana di ogni cittadino, attraverso la visione e il commento di contributi cinematografici.
- Svolgimento di *Debate Classroom* su temi correlati (pena di morte, bioetica)

Argomento 5: **LA SCUOLA E L'ISTRUZIONE** (Quinto anno)

Discipline coinvolte: Lingua e Letteratura italiana; Storia.

- Excursus storico del sistema scolastico italiano, a partire dall'Unità di Italia ai giorni nostri, con relativo approfondimento delle riforme scolastiche.
- Analisi e commento degli articoli 33 e 34 della Costituzione italiana mediante contributi sui principi e valori fondanti della repubblica italiana (*Il discorso di Piero Calamandrei sulla Costituzione*)

Argomento 6: **CITTADINANZA E VOLONTARIATO**

RELIGIONE CATTOLICA: incontro con l'associazione IBO Italia - attività laboratoriale per approfondire conoscenze e promuovere tematiche relative ad accoglienza, integrazione e solidarietà internazionale.

8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative

Durante il triennio la classe ha svolto le seguenti attività integrative:

- Accoglienza e tutoraggio verso le classi prime per alcuni alunni (vedi allegati riservati)
- Orientamento in ingresso sia all'interno che all'esterno della scuola per alcuni alunni (vedi allegati riservati)
- Incontri con AVIS di sensibilizzazione/informazione sulla donazione di sangue

- Incontro con ADMO di sensibilizzazione/informazione sulla donazione di midollo osseo
- Partecipazione all'evento del 25 novembre "Non è normale che sia normale" di sensibilizzazione contro la violenza sulle donne, con la presenza dell'On. Carfagna che lanciò la campagna nel 2018
- Incontro con la Polizia Postale
- Progetto Martina: progetto dei Lions dedicato a trasferire a giovani le conoscenze necessarie per evitare alcuni tumori o per diagnosticare precocemente la loro presenza
- Progetto Icaro della Polizia Stradale: campagna sulla sicurezza stradale, rivolta ai giovani delle scuole, con l'obiettivo di diffondere l'importanza del rispetto delle regole e della legalità
- Progetto IBO Italia: sensibilizzazione al volontariato
- Conferenza sulle Energie alternative (quarto anno)
- Partecipazione alla "Maratona di lettura" all'interno dell'Istituto (quarto anno)
- Progetto *Adopt Srebrenitza*: viaggio d'istruzione di istituto (per due alunni) in Bosnia
- Visita guidata a Firenze il 12 marzo 2019
- Visione in inglese del film "Blackkklansman" (quarto anno)
- un'alunna ha svolto attività di ASL in Inghilterra (progetto PON) per un periodo di 4 settimane (vedi allegati riservati)

9. Materiali utili e significativi ai fini dello svolgimento del colloquio d'esame

I materiali utilizzabili per la predisposizione del materiale per il colloquio sono delle seguenti tipologie:

- schemi di processi industriali
- schemi relativi ad operazioni unitarie di impianti chimici
- immagini o disegni di apparecchiature
- bilanci di materia ed energia relativi al dimensionamento di apparecchiature
- schemi di controlli
- tavole di operazioni unitarie
- simboli Unichim di apparecchiature
- grafici ottenuti da analisi strumentali
- schemi di strumenti analitici
- tabelle di dati analitici
- risultati analitici (grafici) quali spettri o cromatogrammi
- grafici
- tabelle
- immagini al microscopio elettronico
- schemi impianti biotecnologici
- estratti di articoli
- immagini, foto, schemi e testi in lingua inglese
- cartine storiche, documenti storiografici, articoli e immagini storiche
- testi tratti dal programma di letteratura italiana svolto:
 - Lettura integrale de *I Malavoglia* di G. Verga
 - Lettura integrale de *Gli occhiali d'oro* di G. Bassani.
 - GIOVANNI VERGA
 - "Fantasticheria" da *Vita dei campi*
 - "La lupa" da *Vita dei campi*
 - "La roba" da *Novelle rusticane*

- “Languore” di Paul Verlaine
- “I principi dell’estetismo” da *Il ritratto di Dorian Gray* Di O. Wilde
- GABRIELE D’ANNUNZIO
 - “La pioggia nel pineto” da *Alcyone*
 - “Il conte Andrea Sperelli” da *Il piacere*
- GIOVANNI PASCOLI
 - “Una poetica decadente” da *Il fanciullino*
 - “Arano” da *Myricae*
 - “X Agosto” da *Myricae*
 - “Temporale” da *Myricae*
 - “Il lampo” da *Myricae*
 - “Il tuono” da *Myricae*
 - “Novembre” da *Myricae*
 - “Il gelsomino notturno” dai *Canti di Castelvecchio*
 - “La mia sera” dai *Canti di Castelvecchio*
- “Manifesto del Futurismo” di Filippo Tommaso Marinetti
- ITALO SVEVO
 - “Il fumo” da *La Coscienza di Zeno*
- LUIGI PIRANDELLO
 - “Un’arte che scompone il reale” da *L’umorismo*
 - “Ciaula scopre la luna” dalle *Novelle per un anno*
 - “Il treno ha fischiato” dalle *Novelle per un anno*
 - “Non saprei proprio dire ch’io mi sia” da *Il fu Mattia Pascal*
 - “Nessun nome” da *Uno, nessuno e centomila*
- GIUSEPPE UNGARETTI
 - “San Martino del Carso” da *L’allegria*
 - “Veglia” da *L’allegria*
 - “Sono una creatura” da *L’allegria*
 - “I fiumi” da *L’allegria*
 - “Soldati” da *L’allegria*
 - “Mattina da *L’allegria*
 - “Tutto ho perduto” da *Il sentimento del tempo*
- SALVATORE QUASIMODO
 - “Ed è subito sera” da *Acque e terre*
 - “Alle fronde dei salici” da *Giorno dopo giorno*
- EUGENIO MONTALE
 - “I limoni” da *Ossi di seppia*
 - “Non chiederci la parola” da *Ossi di Seppia*
 - “Merigiare pallido e assorto” da *Ossi di Seppia*
 - “Spesso il male di vivere ho incontrato” da *Ossi di seppia*
 - “Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale” da *Satura*, sezione *Xenia*

ALLEGATI**Allegato a:****Criteri per l'attribuzione del credito scolastico**

Media dei voti	Fasce di credito III anno	Fasce di credito IV anno	Fasce di credito V anno
$M < 6$			7 - 8
$M = 6$	7 - 8	8 - 9	9 - 10
$6 < M \leq 7$	8 - 9	9 - 10	10 - 11
$7 < M \leq 8$	9 - 10	10 - 11	11 - 12
$8 < M \leq 9$	10 - 11	11 - 12	13 - 14
$9 < M \leq 10$	11 - 12	12 - 13	14 - 15

(per i crediti già attribuiti negli anni scolastici precedenti si procede a conversione secondo tabelle contenute nello stesso D.Lgs. 62)

- Fascia $M < 6$: il punteggio superiore viene attribuito se tutti i criteri vengono soddisfatti.
- Fascia $M = 6$: il punteggio superiore viene attribuito con almeno due criteri soddisfatti.
- Fasce $6 < M \leq 7$; $7 < M \leq 8$; $8 < M \leq 9$: il punteggio superiore viene attribuito se la media dei voti è uguale o superiore al valore medio della fascia e se almeno due criteri risultano soddisfatti; il punteggio superiore viene altresì attribuito anche se la media dei voti è inferiore al valore medio della fascia, qualora tutti e quattro i criteri siano soddisfatti
- Fascia $9 < M \leq 10$: il punteggio superiore può essere attribuito anche in presenza di tre criteri positivi soddisfatti.

Allegato b: Schede individuali per materia**LINGUA E LETTERATURA ITALIANA****DOCENTE:** Valentina Cesari**ORE SETTIMANALI:** 4**LIBRO DI TESTO:**

- BALDI, GIUSSO, RAZETTI, ZACCARIA, *La letteratura ieri, oggi e domani. Dall'età postunitaria al Primo novecento. Nuovo Esame di Stato*, Paravia, Pearson Italia, Milano-Torino, 2019
- BALDI, GIUSSO, RAZETTI, ZACCARIA, *La letteratura ieri, oggi e domani. Dal periodo tra le due guerre ai giorni nostri, Nuovo Esame di Stato*, Paravia, Pearson Italia, Milano-Torino, 2019

Profilo della classe

Ho seguito la classe per tutto il triennio sia in Lingua e Letteratura italiana che in storia; nel corrente anno scolastico essa risulta composta da 17 alunni, ma era più numerosa all'inizio del terzo, quando si presentava eterogenea per livelli di formazione e competenza.

La classe ha dimostrato interesse e coinvolgimento nel dialogo educativo, partecipando attivamente alle proposte didattiche e accogliendo con favore le attività di approfondimento e laboratoriali proposte dalla docente. Un clima di collaborazione e confronto positivo ha caratterizzato lo svolgimento delle lezioni di letteratura, disciplina accolta con interesse, nonostante una iniziale non marcata predisposizione per la materia.

Un buon numero di studenti si è da subito distinto per l'impegno domestico continuo e serio, che ha permesso loro di conseguire risultati più che soddisfacenti, altri, che avevano difficoltà a superare uno stadio d'apprendimento prevalentemente mnemonico, hanno saputo maturare una certa capacità analitica pur essendo poco inclini alle discipline umanistiche, conseguendo un livello di preparazione discreta; in quegli studenti in cui permangono insicurezze, frutto di una discontinua applicazione, il profitto è risultato più che sufficiente; infatti, alcuni non hanno ancora superato qualche difficoltà nella corretta espressione, ma in generale gli alunni hanno migliorato e consolidato la loro formazione linguistica, la capacità di autonoma comprensione dei testi, la capacità elaborativa.

Nel corso di quest'ultimo anno ho indirizzato lo studio degli alunni in particolar modo verso la comprensione dei fenomeni culturali nel loro complesso, cercando di dare un quadro ampio dei fatti letterari, che cogliesse le implicazioni storiche, sociali, gli sviluppi e le influenze con le altre arti.

I contenuti svolti risultano in parte ridotti rispetto a quanto preventivato, a causa del sopraggiungere dell'emergenza sanitaria, che ne ha obbligato la rimodulazione.

Un approccio didattico, completamente nuovo ed inaspettato imposto dalle circostanze, ha per alcuni versi impedito l'approfondimento e la trattazione di alcuni argomenti, tuttavia, l'impegno e la maturità dimostrati dalla classe nel fronteggiare l'emergenza hanno consentito l'adeguato svolgimento delle lezioni anche a distanza.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I quadrimestre

- L'età postunitaria: le strutture politiche e sociali, le ideologie e le istituzioni culturali.
- La Scapigliatura: origine del termine, temi ed esponenti principali.
- Il Naturalismo francese
Gli scrittori italiani nell'età del Verismo: la diffusione del modello naturalista e la poetica di Capuana e Verga.
- **Giovanni Verga**
 - La vita. I romanzi preveristi e la svolta verista
 - Poetica e tecnica narrativa del Verga verista
 - L'ideologia verghiana
 - *Vita dei campi*. Analisi e commento di *Fantasticheria*; *La lupa*; *L'amante di Gramigna*
 - Il ciclo dei vinti.
 - *I Malavoglia*: lettura integrale
 - *Le novelle rusticane*. Analisi e commento de *La roba*
 - *Mastro-Don Gesualdo*. Analisi e commento de *La morte di Mastro-Don Gesualdo*
- Il Decadentismo: visione del mondo, la poetica. Temi e miti della letteratura decadente.
Le tendenze della poesia simbolista: lettura di *Languore* di Paul Verlaine.
Il romanzo decadente: lettura de *I principi dell'estetismo* ne *Il ritratto di Dorian Gray*.
- **Giovanni Pascoli**
 - La vita e la visione del mondo
 - I temi della poesia pascoliana e le soluzioni formali.
 - *Myricae*: struttura e temi principali.
Analisi e commento di: "X Agosto"; "Arano" "Il lampo" e "Il tuono" "Il temporale", "Novembre";
 - *I Canti di Castelvecchio*. "La mia sera" e "Il gelsomino notturno"
 - La poetica del fanciullino: lettura "Una poetica decadente" e saggio di approfondimento: "Il fanciullino e il superuomo: due miti complementari"
- **Gabriele D'Annunzio**
 - La vita.
 - L' Estetismo e la sua crisi. *Il piacere*: lettura "Il conte Andrea Sperelli"
 - I romanzi del superuomo
 - *Le Laudi*: lettura della poesia tratta dall'*Alcyone*: "La pioggia nel pineto";
 - Trama e analisi dell'opera *Il piacere*.
- Società e cultura del Primo Novecento; ideologia e nuove mentalità; le istituzioni culturali
- La stagione delle avanguardie letterarie.
- Il Futurismo.
Filippo Tommaso Marinetti: *Manifesto del Futurismo*

- **Italo Svevo**
 - La vita e la cultura
 - Trama e analisi dei romanzi *Una vita*, *Senilità* e *la Coscienza di Zeno*;
 - Lettura di "Il fumo" da *La Coscienza di Zeno*

Il quadrimestre

- **Luigi Pirandello**
 - La vita e la visione del mondo
 - La poetica de *L'umorismo*: lettura di "*Il sentimento del contrario*"
 - *Novelle per un anno*: lettura di "*Il treno ha fischiato*", "*Ciaula scopre la luna*"
 - Trama e struttura di *Il fu Mattia Pascal*: lettura di "Non saprei proprio dire ch'io mi sia"
 - *I vecchi e i giovani*
 - *I quaderni di Serafino Gubbio operatore*
 - *Uno, nessuno, centomila*;
 - Il teatro.
- La realtà politica e sociale nel primo dopoguerra
Le riviste e l'editoria
- **Giuseppe Ungaretti**
 - *L'Allegria*: struttura, temi, aspetti formali. Lettura, analisi e commento di "I fiumi", "Veglia", "Sono una creatura", "San Martino del Carso", "Soldati", "Mattina":
 - *Il Sentimento del tempo*
 - *Il Dolore*: "Tutto ho perduto"
- **Umberto Saba**
 - La vita.
 - Il *Canzoniere*: la struttura, i fondamenti della poetica, i temi principali e le soluzioni formali.
 - Lettura e commento di "*A mia moglie*"
- **L'Ermetismo**
 - **Salvatore Quasimodo**. Lettura, analisi e commento di "*Ed è subito sera*" e "*Alle fronde dei salici*"
- **Eugenio Montale**
 - *Ossi di Seppia*: "Non chiederci la parola", "Merigiare pallido e assorto", "Spesso il male di vivere ho incontrato"; "Non recidere forbice quel volto"
 - *Le Occasioni* "Ho sceso milioni di scale dandoti il braccio";
 - *Satura*
- Caratteri generali del Neorealismo
- Lettura integrale de ***Gli occhiali d'oro* di Bassani**

I-II quadrimestre

Laboratorio di scrittura ed esercitazione sulle diverse tipologie dell'Esame di Stato, mediante la lettura, analisi e commento di brani selezionati.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

COMPETENZE

Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

NUCLEI FONDANTI

LEGGERE, COMPRENDERE E INTERPRETARE TESTI SCRITTI DI VARIO TIPO

- Leggere, comprendere e interpretare testi letterari e non;
- Leggere, comprendere e interpretare vari tipi di testo relativi al tema trattato o testi di autori diversi appartenenti ad un medesimo genere;
- Confrontare testi per cogliere somiglianze e differenze;
- Utilizzare gli strumenti narratologici e stilistici per interpretare un testo letterario Confrontare quanto si legge con il proprio vissuto personale;
- Comprendere l'intreccio tra vicende biografiche di un autore, contesto storico- culturale e impegno intellettuale;
- Riconoscere i modelli culturali caratterizzanti un'epoca (tempo, spazio, valori, figure sociali) e il rapporto tra generi e contesti socio-culturali (pubblico).

PRODURRE TESTI DI VARIO TIPO IN RELAZIONE AI DIFFERENTI SCOPI COMUNICATIVI

Produrre testi diversi per tipo e funzione (narrativi, descrittivi, espositivi, argomentativi, sintesi, commenti, temi) con particolare riferimento alle tipologie previste per l'esame di Stato (analisi del testo letterario, testo argomentativo e testo espositivo)

PADRONEGGIARE GLI STRUMENTI ESPRESSIVI E ARGOMENTATIVI INDISPENSABILI PER GESTIRE L'INTERAZIONE COMUNICATIVA VERBALE IN VARI CONTESTI

- Partecipare a una discussione in modo propositivo, sapendosi confrontare con gli altri
- Assumere un atteggiamento critico e consapevole sia nei confronti dei testi letti, sia nei confronti della realtà
- Ricostruire il significato di una parola in un determinato contesto e le relazioni di significato tra parole
- Avere padronanza delle regole dell'ortografia italiana
- Variare la punteggiatura ed altri segni grafici in relazione alla struttura della frase
- Usare in modo corretto le parti del discorso
- Incrementare il nucleo della frase con ulteriori elementi informativi
- Saper formulare i diversi tipi di proposizione, in accordo con le regole della sintassi della lingua italiana

CONOSCENZE

LINGUA

- Processo storico e tendenze evolutive della lingua italiana dall'Unità nazionale ad oggi. Caratteristiche dei linguaggi specialistici e del lessico tecnico scientifico.
- Strumenti e metodi di documentazione per approfondimenti letterari e tecnici.

- Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta.

LETTERATURA

- Elementi e principali movimenti culturali della tradizione letteraria dall'Unità d'Italia ad oggi con riferimenti alle letterature di altri paesi.
- Autori e testi significativi della tradizione culturale italiana e di altri popoli.
- Modalità di integrazione delle diverse forme di espressione artistica e letteraria.
- Metodi e strumenti per l'analisi e l'interpretazione dei testi letterari.

ABILITA'

- Identificare momenti e fasi evolutive della lingua italiana con particolare riferimento al Novecento.
- Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali dei / nei testi letterari più rappresentativi.
- Contestualizzare l'evoluzione della civiltà artistica e letteraria italiana dall'Unità d'Italia ad oggi in rapporto ai principali processi sociali, culturali, politici e scientifici di riferimento.
- Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana e di altre letterature.
- Cogliere, in prospettiva interculturale, gli elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi.
- Collegare i testi letterari con altri ambiti disciplinari.
- Interpretare testi letterari con opportuni metodi e strumenti d'analisi al fine di formulare un motivato giudizio critico

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

- Intervento breve dal posto
- Interrogazione orale e/o scritta
- Analisi del testo/ Tema

Oltre che conoscenze, competenze, abilità, la valutazione è stata formulata anche in funzione dei seguenti elementi:

- impegno;
- partecipazione;
- progressione dell'apprendimento;
- desiderio di migliorare nell'apprendimento e nei risultati;
- presenza alle lezioni;
- effettiva dimostrazione di studio domestico.

Prove eseguite durante l'anno:

- n. 2 prove orali;
- n. 4 prove scritte.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: STORIA

DOCENTE: Valentina Cesari

ORE SETTIMANALI: 2

Testo in adozione:

LEPRE, PETRACCONI, CAVALLI, TESTA, TRABACCONI, Noi nel tempo, Il Novecento e oggi. Zanichelli, Bologna, 2015

Profilo della classe

Ho seguito la classe per tutto il triennio sia in Lingua e Letteratura italiana che in storia; nel corrente anno scolastico essa risulta composta da 17 alunni, ma era più numerosa all'inizio del terzo, quando si presentava eterogenea per livelli di formazione e competenza.

La classe ha dimostrato interesse e coinvolgimento nel dialogo educativo, partecipando attivamente alle proposte didattiche e accogliendo con favore le attività di approfondimento e laboratoriali proposte dalla docente. Un clima di collaborazione e confronto positivo ha caratterizzato lo svolgimento del programma di storia, disciplina accolta con interesse.

Un buon numero di studenti si è da subito distinto per l'impegno domestico continuo e serio, che ha permesso loro di conseguire risultati più che soddisfacenti, altri, che avevano difficoltà a superare uno stadio d'apprendimento prevalentemente mnemonico, hanno saputo maturare una certa capacità analitica pur essendo poco inclini alle discipline umanistiche, conseguendo un livello di preparazione discreta; in quegli studenti in cui permangono insicurezze, frutto di una discontinua applicazione, il profitto è risultato più che sufficiente; infatti, alcuni non hanno ancora superato qualche difficoltà nella corretta espressione, ma in generale gli alunni hanno migliorato e consolidato la loro esposizione.

Nel corso di quest'ultimo anno ho indirizzato lo studio degli alunni in particolar modo verso la comprensione dei fenomeni storici nel loro complesso, cercando di dare un quadro ampio dei fatti, che cogliesse le implicazioni con l'attualità.

I contenuti svolti risultano in parte ridotti rispetto a quanto preventivato, a causa del sopraggiungere dell'emergenza sanitaria, che ne ha obbligato la rimodulazione. Un approccio didattico, completamente nuovo ed inaspettato imposto dalle circostanze, ha per alcuni versi impedito l'approfondimento e la trattazione di alcuni argomenti, tuttavia, l'impegno e la maturità dimostrati dalla classe nel fronteggiare l'emergenza hanno consentito l'adeguato svolgimento delle lezioni anche a distanza.

Purtroppo, il percorso ideato e progettato all'inizio dell'anno scolastico "Finestre sul presente", che avrebbe consentito un approccio agli avvenimenti storici di più stretta attualità, non è stato portato a compimento, a causa della sopraggiunta emergenza. Il primo argomento affrontato, la caduta del muro di Berlino e le relative implicazioni nell'ex Unione Sovietica, è stato accolto positivamente dalla classe, interessata anche alla visione dei documentari e dei film proposti.

PROGRAMMA SVOLTO**PRIMO QUADRIMESTRE****Modulo 1****L'ETA' DEL PROGRESSO**

- **La visione del mondo**
 - Il Positivismo e l'evoluzionismo
 - I progressi delle altre scienze naturali
 - Una nuova visione politica: il marxismo
 - La nascita della Prima Internazionale
- **L'Europa nella seconda metà dell'Ottocento**
 - Il Secondo Reich
 - La Terza repubblica e l'affare Dreyfus
 - Il colonialismo nella seconda metà dell'Ottocento
 - La seconda rivoluzione industriale e i suoi effetti sulla vita quotidiana
- **L'Italia negli ultimi decenni del secolo**
 - La costruzione della nazione
 - Le questioni economiche e sociali del Regno di Italia
 - La Sinistra di Depretis
 - Da Francesco Crispi alla crisi del 1898
- **La società di massa**
 - L'irruzione delle masse nella storia
 - I partiti di massa
 - I sindacati
 - La *Rerum Novarum*

MODULO 2**UN SECOLO NUOVO**

- **Società e cultura all'inizio del Novecento**
 - La belle époque e le sue contraddizioni
 - Nuove invenzioni e fonti di energia
 - Il Taylorismo
 - I mass media e il tempo libero
- **L'età dell'imperialismo**
 - Imperialismo, militarismo e pacifismo
- **L'età giolittiana**
 - L'inserimento delle masse nella vita politica
 - Economia e società durante l'età giolittiana
 - La politica estera italiana e la guerra di Libia
 - L'ascesa del nazionalismo e il declino dell'età giolittiana

MODULO 3**LA GRANDE GUERRA E LA RIVOLUZIONE RUSSA**

- **La Prima guerra mondiale**
 - Le cause del conflitto e il suo inizio
 - L'intervento dell'Italia
 - La fase centrale della guerra e le sue conclusioni

- I trattati di pace e la nascita della Società delle Nazioni
- **La rivoluzione bolscevica in Russia**
- La rivoluzione russa di febbraio
- La conquista del potere da parte dei bolscevichi
- Dalla guerra mondiale alla guerra civile
- Dal “comunismo di guerra” alla NEP e la nascita dell’URSS

MODULO 4

IL MONDO IN CRISI

- **Il declino dell’Europa**
- Le conseguenze politiche della Grande Guerra
- La repubblica di Weimar in Germania
- Le relazioni internazionali

SECONDO QUADRIMESTRE

- **La crisi in Italia e le origini del fascismo**
- Gli esiti della conferenza di pace per l’Italia
- Il quadro politico italiano del dopoguerra
- Il “biennio rosso” e la divisione delle sinistre
- La crisi dello stato liberale: Mussolini al potere
- Verso un regime dittatoriale
- **Gli Stati Uniti e la crisi economica del 1929**
- Il primato degli Stati Uniti
- Lo scoppio della crisi e il New Deal

MODULO 5

L’ETA’ DEI TOTALITARISMI

- **La dittatura fascista**
 - Il consolidamento del fascismo
 - La politica economica del fascismo
 - La ricerca del consenso
 - La conciliazione fra Stato e Chiesa
 - L’ideologia fascista e gli intellettuali
 - La politica estera e la politica demografica
 - L’antifascismo e i suoi limiti
- **La dittatura sovietica**
 - L’ascesa di Stalin
 - La liquidazione degli avversari
 - La trasformazione delle classi
 - La costituzione staliniana del 1936
- **La dittatura nazionalsocialista**
 - Hitler al potere
 - L’instaurazione della dittatura
 - I fondamenti dell’ideologia nazionalsocialista
 - La politica religiosa e la persecuzione razziale
 - L’organizzazione del consenso

MODULO 6**LA GUERRA GLOBALE**

- **I rapporti internazionali e la guerra di Spagna**
 - La Germania nazista sulla scena internazionale
 - La politica estera dell'Italia
 - I Fronti popolari e la guerra civile spagnola
 - 1938: la rinascita dell'espansionismo tedesco
- **La prima fase della Seconda guerra mondiale**
 - L'inizio del secondo conflitto mondiale
 - L'offensiva a occidente
 - La "guerra parallela" di Mussolini
 - La guerra diventa mondiale
- **La fine del conflitto**
 - La svolta del conflitto
 - L'Italia divisa in due
 - L'ultima fase della guerra contro la Germania
 - La conclusione della guerra contro Giappone
 - Le atrocità della guerra
 - I processi e il nuovo assetto mondiale

L'Italia repubblicana e la Guerra Fredda

- La nascita dell'ONU
- La frattura tra est e ovest
- La formazione di due blocchi contrapposti
- La guerra fredda in Occidente e Oriente
- La guerra di Corea
- La nascita della repubblica e la Costituzione

Alla data della stesura del presente documento, alcuni degli argomenti indicati non sono ancora stati trattati, ma è previsto il loro svolgimento entro il termine dell'anno scolastico, eventualmente in forma sintetica.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari***COMPETENZE**

Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

NUCLEI FONDANTI

- Ricostruire la complessità del fatto storico attraverso l'individuazione di interconnessioni, di rapporti tra particolare e generale, tra soggetti e contesti.
- Consolidare l'attitudine a problematizzare, a riferirsi a tempi e spazi diversi, ad individuare relazioni causa-effetto.
- Scoprire e dare significato alla dimensione storica del mondo attuale.
- Prendere consapevolezza degli usi sociali e politici della storia, della memoria

storica e delle tradizioni.

- Prendere consapevolezza dei rapporti della dimensione biografica e autobiografica con la dimensione collettiva dei fatti storici.
- Prendere consapevolezza della dimensione storica dei fattori sociali, economici, politici, ambientali.
- Prendere consapevolezza che le conoscenze storiche sono elaborate sulla base di fonti di diversa natura, che lo storico interpreta secondo modelli e riferimenti ideologici diversi.

CONOSCENZE

I principali fenomeni storici e le coordinate spazio – temporali che li determinano, i modelli culturali caratterizzanti un'epoca.

ABILITA'

- Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità
- Analizzare problematiche significative del periodo considerato
- Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali
- Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale.
- Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti ambientali, demografici, socioeconomici, politici e culturali.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

- Intervento breve dal posto
- Interrogazione orale
- Questionario di storia a domande aperte e/o strutturate o semi-strutturate.

Oltre che conoscenze, competenze, abilità, la valutazione è stata formulata anche in funzione dei seguenti elementi:

- impegno;
- partecipazione;
- progressione dell'apprendimento;
- desiderio di migliorare nell'apprendimento e nei risultati;
- presenza alle lezioni;
- effettiva dimostrazione di studio domestico.

Prove eseguite durante l'anno:

n.5 prove orali

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: MATEMATICA

Docente: Prof.ssa Gambini Anna

Ore settimanali: 3

Libro di testo: Matematica Verde 4A, 4 B, 5K.

Autori: Bergamini- Trifone- Barozzi. Ed. ZANICHELLI

Profilo della classe: La classe 5A sin dallo scorso a.s. presentava una preparazione di base piuttosto differenziata e dopo numerosi interventi con pause didattiche in itinere, la situazione è migliorata anche se la situazione conseguente di profitto è piuttosto differenziata. Pochi alunni hanno ottenuto ottimi risultati. Solo pochi alunni sono stati costanti nell'impegno e nella partecipazione al dialogo educativo.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Ripasso (settembre- ottobre) finalizzato sia all'introduzione del calcolo integrale sia alla preparazione all'INVALSI.

Funzioni reali di variabile reale: Dominio, Funzione inversa e funzione composta

Derivate di funzioni reali di variabile reale: Derivate fondamentali, operazioni con le derivate. Derivata di una funzione composta.

INTEGRALI INDEFINITI (novembre-dicembre-gennaio)

Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Proprietà.

Integrali indefiniti di funzioni la cui primitiva è una funzione composta.

Integrazione per parti.

Integrazione per sostituzione.

Integrazione di funzioni razionali fratte.

INTEGRALI DEFINITI (-febbraio-marzo-aprile)

Integrale definito.

Teorema della Media ed interpretazione geometrica

Calcolo di aree fra una curva e l'asse x; fra due curve.

Calcolo del volume di un solido ottenuto ruotando un arco di curva attorno all'asse x di 360°. Confronto con la geometria solida elementare in alcuni casi.

INTEGRALI IMPROPRI (maggio)

Integrali impropri in riferimento al caso di una funzione da integrare in un intervallo illimitato.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI (maggio)

Equazioni differenziali lineari del primo ordine

Definizione e problema di Cauchy

Equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Il livello raggiunto è mediamente discreto, con pochi casi di eccellenza e numerosi casi di profitto soddisfacente.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

Durante l'anno scolastico sono state somministrate tre prove scritte, ed almeno una prova orale a quadrimestre. Tutti gli alunni hanno svolto la prova di simulazione INVALSI di matematica organizzata dalla scuola

Causa emergenza Covid19 da marzo 2020 si è attuata la DAD con videolezioni con Gmeet, condivisione in didattica e assegnazione in Classroom.

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

**si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: INGLESE
DOCENTE: MILVIA MARIOTTI
 ORE SETTIMANALI: 3

LIBRI DI TESTO: "INTO SCIENCE di Elisabetta Grasso e Paola Melchiorri- Clitt editore

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è piuttosto eterogenea sia in termini di competenze raggiunte che di atteggiamento nei confronti delle attività didattiche. Un gruppo di allievi si è dimostrato interessato, partecipe, disponibile a lavorare in modo continuativo e costante.

Altri, invece, anche se in possesso di adeguate basi linguistiche, non le hanno sfruttate come avrebbero dovuto e si sono applicati solo saltuariamente e solo in vista delle verifiche. Il comportamento è sempre stato corretto.

Durante il periodo della Didattica a Distanza, quasi tutti gli studenti hanno sempre partecipato alle lezioni online e restituito su Classroom i compiti/lavori assegnati.

CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI

ATTIVITA' SVOLTE DA SETTEMBRE FINO ALLA SOSPENSIONE DELL' ATTIVITA' DIDATTICA IN PRESENZA

I QUADRIMESTRE

Esercitazioni per la prova Invalsi: attività di reading and listening comprehension di livello dal B1 al B2.

Dal sito della Zanichelli sono state svolte alcune simulazioni di Prova Invalsi con Reading e Listening comprehension di livello B2.

PROGRAMMA SVOLTO

In corso d'anno sono state svolte revisioni dei principali tempi e forme verbali necessari alla stesura di relazioni scritte (Present Simple / Present Continuous/ Past Simple/ Past Continuous/Present Perfect / Future con will / Be going to/ Passive / Conditionals.(Microlingua)

Del testo **INTO SCIENCE DI** di Elisabetta Grasso e Paola Melchiorri Clitt editore, sono stati trattati i seguenti argomenti:

Modulo 1

IN THE LAB

- Laboratory Equipment /Apparatus
- State of substances
- Colour
- Smell
- Laboratory methods and reactions
- Behaviour in a Physics Laboratory
- Safety
 - What are the rules to observe in a laboratory?
 - Dos & Don'ts
 - Laboratory implements

Modulo 2

ENVIRONMENT AND CLIMATE

- Environment and Climate
- Weather and Climate

- Climate change
- Global warming
- The greenhouse effect
- The future of climate change
- Acid Rain
- The ecosystem
- Biodiversity

Modulo 3

POLLUTION

- Pollution
- Water pollution
- What are the main causes of water pollution?
- Oil spills and pollution
- Air pollution
- Soil pollution
- Noise pollution
- What effect does pollution have on health?

Secondo quadrimestre

Modulo 4

RENEWABLE ENERGY

- What is Energy?
- Wind Power
- Solar Energy
- Photovoltaic cells
- Geothermal Energy
- Hydropower
- Tidal Power
- The Original car Fuel
- A different point of view: renewable energy could rape nature
- Go beyond oil: about Greenpeace

CONTENUTI SVOLTI DURANTE L'ATTIVITA' DIDATTICA A DISTANZA DALLI'INIZIO DELLA SOSPENSIONE DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE IN PRESENZA DAL 24 FEBBRAIO AL TERMINE DELL'ANNO SCOLASTICO

Modulo 7

HOW DO WE EAT?

- Introduction
- Proteins
- Carbohydrates
- Lipids
- Vitamins
- Allergy or intolerance?
- Obesity
- From the Press: Michelle Obama launches obesity campaign
- Eating disorders

Modulo 8

IMMUNOLOGY

- What is Immunology?
- The immune System

- Some questions about our Immune Systems
- Cells of Immune Systems
- Blood types
- Active and Passive Immunity
- From the Press: Stress can Weaken Vaccines
- Disorders of the Immune System
- Allergy
- Autoimmune diseases
- From the Press: Elisabeth Hasselbeck and her fight with celiac disease

Cittadinanza e costituzione

Nel Dipartimento di Lingue straniere per Cittadinanza e Costituzione si è stabilito di affrontare in lingua inglese tematiche relative all'ambiente e al rispetto delle regole riguardanti la sicurezza

Il modulo 1, 2, 3 e 4 che abbiamo sviluppato si riferiscono proprio a queste tematiche (Safety in the Chemistry Lab., Global Warming, Climate Change, Pollution, Acid Rain, Greta Thumberg, Renewable Energy)

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari

MEDIAMENTE PIU' CHE SUFFICIENTE

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifiche.

Per valutare le competenze linguistiche raggiunte sono state somministrate prove scritte costituite da esercizi strutturati; si è attribuito il punteggio sufficiente in presenza del 60% delle risposte corrette. Per verificare la comprensione e la capacità di riferire su argomenti di microlingua si sono utilizzate prove scritte con domande aperte e colloqui orali

Nelle domande aperte è stata data attenzione alla capacità di rielaborazione personale, alla conoscenza dei contenuti e alla loro esposizione in forma scritta. Nei colloqui orali, gli allievi sono stati stimolati ad intervenire nelle conversazioni collettive con il loro contributo, senza pensare troppo agli eventuali errori e dando la precedenza alla capacità di "comunicare" in lingua straniera un' idea o un concetto, piuttosto che rimanere in silenzio per paura di commettere errori. Nell'esposizione orale è stata data più importanza alla capacità di comunicare contenuti e idee che agli errori strutturali o alle eventuali imprecisioni di pronuncia.

Per preparare gli allievi alle prove Invalsi sono state anche svolte simulazioni nel laboratorio linguistico collegandosi al sito della Zanichelli e svolgendo prove di Reading e Listening di livello b2.

Durante l'attività didattica a distanza

Le verifiche orali sono state effettuate tramite Skype, Google Meet, Zoom, sempre alla presenza di un testimone.

Si è valutata la partecipazione (presenza e interventi) degli allievi durante le lezioni online e la puntualità e correttezza nella restituzione dei lavori /compiti assegnati su Classroom

Materia: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

Docenti: Federica Zamboni e Lea Fogli

Ore settimanali: 6

Libro di testo: Tecnologie Chimiche Industriali – Vol. 3° - Natali Calatozzolo. Ed. EDISCO

Situazione di partenza della classe e andamento durante l'anno scolastico

Il livello di partenza si può considerare discreto. Alcuni studenti possiedono buoni conoscenze e strumenti cognitivi che sanno utilizzare in modo autonomo.

Altri evidenziano alcune difficoltà di approfondimento personale, a cui suppliscono con disponibilità allo studio e impegno costante

Nel primo periodo dell'anno scolastico e fino al 24 febbraio 2020 (data di chiusura delle scuole per effetto della pandemia da Covid-19) e quindi nella fase di didattica in presenza, la classe si è mostrata motivata, ha seguito con interesse le lezioni e ha svolto con regolarità i compiti assegnati. Le verifiche svolte in questo periodo hanno dato risultati complessivamente positivi e rispondenti alle aspettative.

Questa disponibilità è stata mantenuta dalla quasi totalità degli studenti anche nella fase successiva in cui si è intrapresa la didattica a distanza.

Inevitabilmente, per alcuni ragazzi le difficoltà oggettive emerse in questo periodo e legate anche alla mancanza di mezzi tecnici, hanno generato disorientamento e disagio, manifestati ad esempio con una minor continuità nell'impegno.

Complessivamente, valutato su tutto l'anno scolastico, il profitto complessivo della classe si può dire mediamente discreto e buono per vari studenti.

Per quel che riguarda lo svolgimento del programma, questo ha avuto, ovviamente, un rallentamento nei ritmi di svolgimento nel periodo di didattica a distanza ma, a parte alcuni argomenti non ritenuti fondamentali, è stato svolto in modo sufficientemente esauriente.

Da ultimo va segnalato che è stata soppressa per decreto ministeriale (DPCM 8 marzo e 9 marzo 2020) tutta l'attività, prevista per la classe quinta, inerente al PCTO "Operatore di impianti chimici e operatore di laboratorio". Tale attività prevedeva uno stage di tre settimane, dal 2 marzo al 23 marzo 2020, degli studenti presso gli impianti e i laboratori della azienda LyondellBasell, sede di Ferrara.

Obiettivi / competenze

Obiettivi didattici trasversali in ambito cognitivo e affettivo-sociale, si rimanda alla programmazione del consiglio di classe.

Per conoscenze/competenze/abilità/nuclei fondanti, si fa riferimento ai curricula contenuti nel PTOF e alle linee guida D.P.R. n°87/2010 - direttiva 6 del 16/1/2012 Linee guida secondo biennio e quinto anno

Per quel che riguarda le competenze chiave di cittadinanza (p.ti 6 e 7 del piano di lavoro individuale), si riportano le modifiche che sono state apportate a seguito della applicazione della DAD (didattica a distanza):

- a) è stato limitato lo sviluppo della competenza sociale e civica indicata nella programmazione iniziale come “Acquisire capacità di lavorare in gruppo, collaborando con i compagni in maniera costruttiva”, in quanto la collaborazione a distanza è sicuramente difficile e non può sviluppare le competenze relazionali tipiche del lavorare a contatto;
- b) è stata incrementata la competenza digitale;
- c) si è favorito lo sviluppo della competenza di “comunicare”, utilizzando le proprie abilità individuali. La sostituzione delle lezioni in presenza con quelle a distanza ha implicato lo scambio per via telematica di materiali ed elaborati e quindi la necessità di acquisire padronanza nell’uso di un linguaggio specifico/tecnico chiaro e preciso.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi

- **1 – Distillazione** (settembre-metà dicembre 2019)

1a - Equilibrio liquido-vapore:

Studio delle soluzioni ideali: caratteristiche, leggi Raoult e Dalton, curva di equilibrio, influenza della pressione, diagrammi di stato, regola della leva, studio della distillazione con diagrammi di stato. Studio delle soluzioni non ideali: azeotropi, diagrammi di stato.

1b - Distillazione a stadi multipli

Distillazione continua: principio di funzionamento di una colonna. Importanza del riflusso. Bilanci di materia ed energia. Ribollitore Kettle. Condensatore totale. Deflemmatore. Colonne a piatti e colonne a riempimento. Caratteristiche costruttive dei piatti. Campanelle. Rendimento di un piatto. Scambi di materia e energia in un piatto. Retta di lavoro tronchi di arricchimento, esaurimento. Condizioni termiche alimentazione. Retta di lavoro dell'alimentazione.

Calcolo grafico del numero di stadi con le ipotesi di Mc.Cabe e Thiele. Criteri di scelta rapporto di riflusso. Determinazione R minimo. Schemi di controllo per gli impianti di distillazione ($P = P_{atm}$, $P > P_{atm}$, $P < P_{atm}$). Esercizi.

1c - Tecniche particolari di distillazione:

Distillazione a singolo stadio (flash): campo di applicazione e schema. Esercizi

Distillazione discontinua ed in corrente di vapore: basi teoriche. Esercizi per la corrente di vapore. Distillazione azeotropica

2 – Assorbimento e stripping (dicembre 2019 – gennaio 2020)

Assorbimento, finalità della operazione, solubilità di un gas in un liquido, legge di Henry, curva di equilibrio, bilanci di materia, rapporti molari, retta di lavoro. Esercizi.

Stripping, finalità della operazione, bilancio di materia, retta di lavoro, calcolo del numero di stadi teorici. Esercizi.

Schemi di controllo per assorbimento e stripping

3 – Petrolio e processi di raffineria (gennaio 2020)

Caratteristiche del petrolio, impianti topping, vacuum. Caratteristiche principali tagli petroliferi. Idrodesolforazione, diagramma di Francis, cracking catalitici, reforming, **steamcracking, produzione etilbenzene e stirene**

4 – Biocarburanti, biodiesel (febbraio 2020)

Materie prime. Processi semplificati. Campi di impiego.

5 – Polimeri (febbraio 2020)

Definizioni, terminologia e classificazione, materiali ottenuti dai polimeri (fibre, elastomeri, materie plastiche), struttura e isomeria dei polimeri, cristallinità, T_g temperatura di transizione vetrosa, caratteristiche applicative dei materiali polimerici, reazioni di polimerizzazione (cenni a poliaddizione, policondensazione), tecnologie di produzione dei polimeri (polimerizzazione in massa, in soluzione, in emulsione.

Polimeri poliaddizionati: a) polistirene e suoi derivati, b) polietilene, c) polipropilene

6 – Estrazione con solvente (marzo – aprile –maggio 2020) _Didattica A Distanza

6a - Estrazione solido-liquido: Generalità e scopi dell'operazione. Campi di applicazione. Modalità di conduzione dell'estrazione solido-liquido. Schemi a blocchi stadio singolo, correnti incrociate e controcorrente. Legge di Fick. Influenza variabili operative. Criteri di scelta del solvente. **Apparati: estrattori discontinui, estrattore continuo a tazze, estrattore Bonotto.** Bilanci di materia. Diagrammi triangolari. L'equilibrio nell'estrazione solido-liquido. Curve di equilibrio del residuo. Esercizi con metodo principalmente con metodo grafico relativi a singolo stadio e stadi multipli a correnti incrociate e controcorrente

6b -Estrazione liquido-liquido: Generalità e scopi dell'operazione. Campi di applicazione. Modalità di conduzione dell'estrazione liquido-liquido. Il coefficiente di ripartizione e la legge di Nernst. Criteri di scelta del solvente. Apparati continui e discontinui. Schemi di controllo dei processi. **Estrazione liquido-liquido con completa immiscibilità tra solvente e diluente:** estrazione a singolo stadio. Estrazione a stadi multipli in controcorrente. Determinazione grafica del numero di stadi (solo in controcorrente). Condizioni limite. Esercizi

7– Microbiologia industriale (seconda metà Maggio 2020)_DAD
Tecnologia dei bio-reattori: materiali, tipologie.
Sterilizzazione degli apparati, del substrato, dei flussi di materia e dell'aria.
Processi anaerobici: Fermentazione metanica, materie prime e biogas. Digestori. Schema del processo. Impianti produzione biogas
Processi aerobici: processo per la depurazione biologica a fanghi attivi. Schema di impianto

7– Microbiologia industriale (seconda metà Maggio 2020)_DAD

Tecnologia dei bio-reattori: materiali, tipologie.

Sterilizzazione degli apparati, del substrato, dei flussi di materia e dell'aria.

Processi anaerobici: Fermentazione metanica, materie prime e biogas. Digestori. Schema del processo. Impianti produzione biogas

Processi aerobici: processo per la depurazione biologica a fanghi attivi. Schema di impianto

8 – Disegno di Impianti chimici (tutto l'anno scolastico)

Realizzazione di tavole con simbologia UNICHIM relative alle operazioni unitarie affrontate al quinto anno, con richiami allo scambio termico e ad altre operazioni studiate gli anni precedenti

LIVELLI DI SUFFICIENZA - livelli minimi di conoscenza e abilità:

- sapere utilizzare il linguaggio specifico della disciplina
- sapere applicare le relazioni fondamentali della disciplina, non in senso mnemonico ma applicativo con le corrette unità di misura
- saper interpretare uno schema di impianto
- essere in grado una volta assegnata una traccia di realizzare uno schema di impianto
- saper fare collegamenti interdisciplinari

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO

In presenza:

- Lezione frontale e partecipata
- Lavoro individuale domestico
- Discussione collettiva in classe

DAD:

Videolezioni in streaming

Preparazione e condivisione di file con argomenti sintetizzati, appunti ed esercizi [in Classroom o in Didattica (registro elettronico)] e restituzione del materiale elaborato dagli studenti

STRUMENTI DI LAVORO

- Libro di testo
- Lavagna luminosa laboratorio
- Lim
- Fotocopie
- PIATTAFORME / STRUMENTI DIGITALI
Registro elettronico; Posta elettronica; Piattaforme di e-learning e di videoconferenze (Classroom e Zoom) ; Tavoletta grafica digitale; Personal computer

STRUMENTI DI VERIFICA:

In presenza, primo periodo:

- questionari a risposta aperta
- brevi elaborati per organizzare e proporre argomenti trattati
- esercizi di applicazione
- elaborati grafici

DAD, secondo periodo:

verifiche online sugli argomenti trattati

esercizi, tavole di impianti assegnati per casa e restituiti

CRITERI DI VALUTAZIONE

Sono stati fatti 3/4 prove di verifica e mediamente 6 elaborati grafici per quadrimestre. La media dei voti degli elaborati grafici ha contribuito per una percentuale determinata (circa 25-30%) alla definizione del voto complessivo.

Negli elaborati scritti si è tenuto conto della preparazione complessiva in termini conoscenza dei contenuti, capacità di esposizione di argomenti di carattere tecnico,

precisione di calcolo, correttezza formale delle prove. Negli elaborati grafici si è guardato soprattutto alla funzionalità più che alla tecnica di esecuzione (di cui si è tenuto comunque conto).

Per il periodo di DAD inoltre, la valutazione ha tenuto conto dei risultati delle prove somministrate per via telematica agli studenti ma anche della capacità di seguire le indicazioni dell'insegnante, della puntualità nella consegna dei compiti assegnati, della assiduità alle lezioni svolte online, della partecipazione alle lezioni proposte con le nuove modalità.

La valutazione complessiva tiene quindi conto dell'andamento nei due singoli periodi ed è stata fatta in base ai criteri precedentemente esposti.

MATERIA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**DOCENTI:** CHIARA CONATO, PATRIZIA RUBINO

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

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

Fotocopie o dispense relative a:

- Parametri analitici delle acque
- Fertilizzanti
- Schede di lavoro per le attività pratiche

Profilo della classe

Le insegnanti hanno assunto l'insegnamento di Chimica Analitica nell'ultimo anno del triennio. La classe si è presentata all'inizio dell'anno scolastico con una situazione di partenza generalmente buona con basi solide e consolidate, tranne per alcuni casi di fragilità. Durante l'ultimo anno di corso gli alunni hanno partecipato in modo regolare alle attività, molti di loro in modo costantemente positivo e propositivo.

Gli allievi più motivati e capaci hanno quindi raggiunto buoni livelli di preparazione; alcuni hanno conseguito una preparazione solo sufficiente, dimostrando una partecipazione generalmente passiva anche nelle attività pratiche.

Nella seconda parte dell'anno, quando è stato necessario attivare la didattica a distanza, la partecipazione degli studenti è sempre stata alta: presenza alle videolezioni, ma anche buona capacità di organizzare il lavoro individuale, rispettando nella maggior parte dei casi i tempi e le consegne.

CONTENUTI SVOLTI

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

Nello svolgimento di diverse esercitazioni di laboratorio è stato dato ampio spazio alla collaborazione e all'organizzazione del lavoro di gruppo. Lo studio delle procedure di lavoro ha posto attenzione nell'individuazione dei prodotti impiegati ai fini del corretto smaltimento e della tutela delle norme di sicurezza nei laboratori

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE:**COMPLESSOMETRIA (I quadrimestre)**

Equilibri di complesso-formazione; EDTA; titolazioni complessometriche

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI (I quadrimestre)

Esattezza, accuratezza e precisione – Errore assoluto, relativo e relativo percentuale – Varianza, Devianza, Deviazione standard, coefficiente di variazione, deviazione standard del valore medio – Media aritmetica, mediana, moda – Test di Dixon per i dati aberranti

INTRODUZIONE ALLE TECNICHE CROMATOGRAFICHE STRUMENTALI***Considerazioni generali sulle tecniche cromatografiche (I quadrimestre):***

- meccanismi di separazione - Tempi e volumi di ritenzione - Fattore di capacità - Selettività
 - Efficienza - Risoluzione - Asimmetria dei picchi

Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni HPLC (I quadrimestre):

Considerazioni generali sulla tecnica - Il processo cromatografico - Le fasi di riempimento delle colonne – Fase mobile e forza eluotropa - Tecniche di separazione in HPLC: separazione in isocratica e a gradiente di concentrazione – Strumentazione: pompe, iniettori, colonne, rivelatori

Cromatografia di scambio ionico: DIONEX

Considerazioni generali sulla tecnica - Il processo cromatografico di separazione degli ioni inorganici – Fasi stazionarie, resine a scambio ionico - Sistemi di soppressione a doppia colonna - DIONEX: strumento e funzionamento

Gas Cromatografia (II quadrimestre, a distanza):

Considerazioni generali sulla tecnica - Fasi mobili - Sistema di iniezione - Colonne - Rivelatori (FID, ECD) - Analisi in isoterma e in programmata di temperatura. Metodi di lavoro in cromatografia strumentale: taratura diretta, standard esterno, standard interno.

ANALISI CHIMICA APPLICATA

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

Determinazioni quantitative eseguite:

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

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

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

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

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

Cromatografia ionica Dionex di fluoruri, cloruri, nitrati, solfati e fosfati.

• **FERTILIZZANTI** Componenti del terreno - Fertilità ed elementi biogeni della fertilità
 - Fertilizzanti azotati, fosfatici, potassici e organici

Analisi dei fertilizzanti azotati: Determinazione dell'azoto ammoniacale e nitrico –
 Determinazione del biureto nell'urea.

Analisi dei fertilizzanti fosfatici: Determinazione di P₂O₅ idrosolubile

Analisi dei fertilizzanti potassici: Determinazione di K₂O come potassio in AA

• **ANALISI di FITOFARMACI:** Prova di determinazione di propazina in HPLC

• **ANALISI DEL VINO:** Acidità totale dei vini – Determinazione del rame in AA –
 Determinazione del ferro in UV-VIS

• **SACCAROSIO** Analisi di zuccheri commerciali: Tenore in ceneri (metodo conduttimetrico) – Determinazione degli zuccheri riducenti

Le attività di laboratorio si sono concluse il 21 febbraio. Dopo la chiusura della scuola, le applicazioni delle tecniche studiate sono state affrontate solo dal punto di vista teorico o mediante visione di video. Non sono quindi state effettuate esperienze pratiche di gascromatografia.

CITTADINANZA e COSTITUZIONE

L'insegnamento della Chimica Analitica e Strumentale si inserisce nell'insegnamento della disciplina "Cittadinanza e costituzione", in senso trasversale, affrontando temi che riguardano la sicurezza, la salvaguardia dell'ambiente, in una costante pratica e allenamento all'autonomia, al lavoro di gruppo, al problem solving, all'accuratezza e attenzione ai dettagli, alla capacità di gestire le informazioni e di incrementarle, al fine di sviluppare le cosiddette "Soft Skills".

La sicurezza è il primo argomento affrontato nell'ingresso del mondo del lavoro e gli studenti nei laboratori scolastici sono equiparati ai lavoratori. La cultura della sicurezza prevede processi organizzativi e pratiche professionali che vanno dalle norme scritte alle convenzioni informali, per sensibilizzare alla percezione e alla rappresentazione del rischio. La consapevolezza da parte dei cittadini dei rischi correlati alle proprie attività quotidiane, sia lavorative che non, è fondamentale per la salute della società. In tutti i laboratori di chimica gli studenti sono formati in quanto lavoratori ed eseguono un test ad inizio anno sull'avvenuta formazione. Gli argomenti trattati sono: Regolamento CE n. 1272/2008, denominato CLP (Classification, Labelling and Packaging – Classificazione, etichettatura ed imballaggio; Classi di pericolo delle sostanze; pittogrammi di pericolo; norme di comportamento. Il riconoscimento delle classi di pericolo va esteso ai comportamenti quotidiani.

In merito alla salvaguardia dell'ambiente, tema che si inserisce nel curriculum del diplomato in Biotecnologie Ambientali, l'attenzione è stata rivolta ai comportamenti e alle sostanze che danneggiano l'ambiente, con uno sguardo al ruolo del chimico analitico e del cittadino consapevole.

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI*

In termini di competenze, pur non essendo la disciplina esaustiva su tutte le competenze elencate nel PECUP, ma contribuendo insieme alle altre discipline al loro raggiungimento, si può affermare che circa un terzo della classe ha raggiunto un livello intermedio, mentre un altro terzo degli alunni ha raggiunto un livello avanzato e la restante parte un livello di base.

TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA**

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

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

Nel periodo in presenza (I quadrimestre) sono state effettuate 2 prove scritte a domanda aperta; 1 prova orale e diverse prove di laboratorio, la cui valutazione è stata formalizzata in quattro voti pratici. Nella valutazione in presenza viene tenuto conto dell'impegno nelle attività di laboratorio, nella puntualità e precisione nell'elaborazione dei dati e della collaborazione nel lavoro di gruppo. Ai voti ottenuti sulla base dei risultati delle prove di

laboratorio è stato attribuito un peso del 30%, per differenziarli dalle verifiche richiedenti studio e rielaborazione da parte degli alunni.

Nel periodo a distanza (II quadrimestre) sono state effettuate 3 prove scritte a tipologia mista; 2 prove orali e due prove “pratiche” intese come elaborazioni di quesiti svolti a casa e restituiti all’insegnante per posta elettronica. Nella valutazione a distanza viene tenuto conto anche della partecipazione attiva alle videolezioni e della puntualità nella restituzione del materiale da elaborare.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**Docenti:** CATTABRIGA Michela, BERTIN Paola**Ore settimanali:** 3 ore, di cui 2 di laboratorio**Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:**

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

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

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

Profilo della classe:

La classe si è presentata all'inizio dell'anno scolastico con una situazione di partenza generalmente buona con basi solide e consolidate, tranne per alcuni casi di fragilità. Nel corso dell'anno, in generale, gli alunni hanno lavorato in modo mediamente regolare, in particolare alcuni di loro si sono mostrati sempre attenti, partecipi e interessati mantenendo un buon livello di partecipazione e attenzione, e un comportamento corretto.

Nella seconda parte dell'anno, quando è stato necessario attivare la didattica a distanza, la partecipazione degli studenti è sempre stata alta: presenza alle videolezioni, ma anche buona capacità di organizzare il lavoro individuale, rispettando nella maggior parte dei casi i tempi e le consegne.

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

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

PROTEINE

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

ENZIMI

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

ACIDI NUCLEICI

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

LIPIDS

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

II QUADRIMESTRE

STRUTTURA CELLULARE

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

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

MICROORGANISMI

Classificazione dei microrganismi. Procarioti e eucarioti. I virus; ciclo litico e ciclo lisogeno. Approfondimento su Virus e Vaccini

COLTIVAZIONE E CRESCITA DEI MICROORGANISMI

Terreni di coltura: classificazione, nutrienti, fattori di crescita. Crescita di microrganismi e fattori che la influenzano. Curva di crescita microbica e metaboliti.

MICROORGANISMI E PRODUZIONI INDUSTRIALI

Biotechnologie.

Produzione industriale da lieviti: etanolo

Produzione industriale da muffe: antibiotici.

Fermentazione metanica e produzione di biogas.

METABOLISMO MICROBICO

Principali vie metaboliche.

Respirazione e Fermentazione. Coenzimi NAD e FAD. Glicolisi. Fasi della respirazione cellulare. Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa. Fermentazione lattica e alcolica (cenni). Bilancio energetico.

LABORATORIO

Caratteristiche e utilizzazione del microscopio ottico bioculare

Preparazioni semplici di vetrini per l'osservazione di una goccia d'acqua (goccia schiacciata e pendente)

Osservazione delle cellule vegetali dall'epidermide della cipolla e dalle foglie di insalata;

Osservazione delle cellule animali

Osservazione delle cellule del lievito

L'osservazione delle muffe

La fissazione e la colorazione dei preparati

La colorazione semplice

La colorazione secondo il metodo di Gram

L'osservazione dei parameci

L'osservazione delle muffe alimentari

Allestimento dei terreni (solidi e liquidi)

Varie tecniche di semina su terreni liquidi e solidi

La sterilizzazione, tecniche e controlli

Fattori che influenzano la crescita microbica

Prove enzimatiche per il riconoscimento microbico

Gli enzimi

L'immobilizzazione degli enzimi

L'incapsulamento
Idrolisi enzimatica del saccarosio
La Bromelina: enzima proteolitico
Fermentazione con produzione di CO₂
Antibiogramma

Attività CLIL

La disciplina "Chimica Organica e Biochimica" è stata scelta dal dipartimento disciplinare di Chimica, come DNL da veicolare in lingua inglese, nella classe 5^A. Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali: gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica.

L'approccio CLIL è stato applicato alla presente disciplina nello sviluppo di due moduli in lingua inglese: "Lipids" and "The cell". Il lavoro è stato sviluppato tra la fine del primo quadrimestre e l'inizio del secondo, occupando in totale circa 10 ore. Sono stati inoltre effettuati altri interventi, che sono stati inquadrati come momenti di approfondimento (materiali presentati in inglese e successivamente trattati in italiano, articoli)

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

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

Le forme di verifica hanno privilegiato domande aperte sugli argomenti trattati, ma anche domande a risposta multipla; è stata inoltre richiesta una mappa concettuale da sviluppare e spiegare sul percorso svolto. Su base volontaria sono state anche svolte brevi sintesi di articoli presentati in lingua.

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

Quasi tutti gli allievi hanno mediamente raggiunto gli obiettivi disciplinari dei contenuti, in termini di conoscenze e abilità; solo alcuni di loro hanno sviluppato un livello mediamente alto in termini di competenza, come organizzazione e argomentazione dei contenuti, sia in forma scritta che orale, con buona proprietà del linguaggio specifico.

CITTADINANZA e COSTITUZIONE

L'insegnamento della Chimica Organica e della Biochimica si è inserita nell'insegnamento della disciplina "Cittadinanza e costituzione", in senso trasversale, affrontando temi che riguardano la sicurezza, lo sviluppo sostenibile, la salute, in una costante pratica e allenamento all'autonomia, al lavoro di gruppo, al problem solving, all'accuratezza e attenzione ai dettagli, alla capacità di gestire le informazioni e di incrementarle, al fine di sviluppare le cosiddette "Soft Skills"

All'interno del percorso trasversale "**Cittadinanza e Salute**", individuato dal Consiglio di classe, è stata svolta un'attività di approfondimento e di rielaborazione personale attraverso la produzione di una relazione scritta sulla resistenza agli antibiotici: "Il problema dell'antibiotico-resistenza: sviluppo, ambiti e protocolli" (si veda il punto Cittadinanza e Costituzione)

Dato il particolare momento di emergenza sanitaria è stato inoltre sviluppato un modulo su **Virus e Vaccini**, in termini di scoperte scientifiche, significato e importanza delle vaccinazioni e comportamenti responsabili e consapevoli. Sono stati trattati i meccanismi di infezione dei virus a DNA e RNA, focalizzando l'attenzione sui coronavirus. I temi sono stati analizzati utilizzando siti ufficiali, documenti e video scientifici, anche in lingua inglese, con produzione di una paio di brevi elaborati scritti, e approfondimenti e presentazioni orali da parte di alcuni studenti.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

In termini di competenze, pur non essendo la disciplina esaustiva su tutte le competenze elencate nel PECUP, ma contribuendo insieme alle altre discipline al loro raggiungimento, si può affermare che circa un terzo della classe ha raggiunto un livello intermedio, mentre un altro terzo degli alunni ha raggiunto un livello avanzato e la restante parte un livello di base.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

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

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

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte, con domande aperte o semistrutturate, verifiche orali, relazioni scritte su determinati argomenti e su esperienze di laboratorio, per un totale di 9 prove.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

MATERIA: SC. MOTORIE SPORTIVE**DOCENTE:** SUSANNA BENETTI

ORE SETTIMANALI:2

LIBRO DI TESTO: "IN PERFETTO EQUILIBRIO"- DEL NISTA, PARKER, TASSELLI

LA CLASSE E' COMPOSTA DA 18 ALUNNI DI CUI 7 RAGAZZE. ALL'INIZIO DELL'ANNO SCOLASTICO PRESENTAVA UNA PREPARAZIONE OMOGENEA E DI LIVELLO DISCRETO, SIA INDIVIDUALMENTE CHE DI SQUADRA. A META' DELL'A.S. SI E' RITIRATO UNO STUDENTE QUINDI SONO RIMASTI IN 17.

LA FREQUENZA per alcuni studenti non è sempre stata regolare soprattutto nel periodo di D.a D. ma la partecipazione è sempre stata interessata attiva. L'IMPEGNO PROFUSO è stato piuttosto buono ed i risultati complessivi anche per la maggior parte degli studenti. Il lavoro autonomo è stato gestito bene e il comportamento anche se vivace è stato rispettoso anche durante il periodo di D.a D.

PROGRAMMA SVOLTO

PARTE PRATICA: riscaldamenti generali e specifici, Modulo di ALTA COORDINAZIONE; GIOCHI SPORTIVI (PALLAVOLO, BASKET, CALCETTO), e NON CODIFICATI (PALLA AVVELENATA); ACROBATICA: PERCORSO DIDATTICO DELLA VERTICALE.

D.A.D. : IDEAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN CIRCUIT TRAINING E PERCORSI CON ATTREZZI MISTI DI POTENZIAMENTO ARTI SUPERIORI, INFERIORI ED ADDOMINALI, "DIARIO DELLE ATTIVITA' MOTORIE"

PARTE TEORICA: " L'ENERGIA MUSCOLARE", "LE TEORIE DELL'ALLENAMENTO", " ALIMENTAZIONE NELLO SPORT", " DIFFERENZE TRA FITNESS E WELNES", " L'ALLENAMENTO FEMMINILE",

ED.STRADALE: PARTECIPAZIONE ALL'EVENTO "YOUNG AND ROAD" (TRUK CON PROVE DI RIBALTAMENTO), DISCUSSIONE CON LA CLASSE.

METODI E MEZZI DI INSEGNAMENTO USATI

IL METODO é STATO PIUTTOSTO VARIO: sono state attuate lezioni tradizionali alternate a lezioni stimolo e a lavori di gruppo sia guidati dall'insegnante che organizzati dai ragazzi in maniera autonoma e non si è reso necessario nessun intervento di recupero. Durante il periodo di D. a D. si sono tenute video lezioni sulla piattaforma Meet.

I MEZZI SONO STATI PIUTTOSTO NUMEROSI e comprendono sia grandi attrezzi (MATERASSI, CAVALLINA, SPALLIERA) che piccoli (PALLONI, CONI, ECC.),il libro in dotazione e fotocopie integrative.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

NEL PRIMO PERIODO: gli STRUMENTI DI VALUTAZIONE sono risultati i seguenti: attuazione pratica degli sports svolti e degli argomenti pratici, ruoli di arbitraggio e segnapunti; verifica scritta degli argomenti teorici.

NEL SECONDO PERIODO:

Per ogni argomento trattato ci sarà una valutazione obiettiva che evidenzierà il livello di conoscenza dell'argomento trattato, in considerazione del livello di partenza, delle capacità individuali e dell'impegno profuso nella sua realizzazione. Particolare rilievo verrà dato anche alla partecipazione al dialogo educativo dimostrato durante tutte le lezioni anche in video, alle attività richieste e adattate alla nuova situazione, tenendo conto (nella loro realizzazione) dei mezzi a disposizione degli studenti che possano permettere loro una partecipazione adeguata alla Didattica a Distanza: libro, collegamenti Wifi, tablet o PC....In particolare:

le PROVE SCRITTE saranno da inoltrare/svolgere con le tecnologie di condivisione e di didattica online, in totale 3 prove scritte (un compito in classe e due relazioni)

le PROVE ORALI, si svolgeranno in video conferenza purché alla presenza di almeno un testimone: una esposizione orale del Circuit Training e del Diario

le PROVE PRATICHE vengono assimilate alle prove scritte.

La valutazione finale sarà rappresentata dalla somma delle voci relative a partecipazione, impegno, capacità relazionali, comportamento, rispetto delle regole e dalla media delle verifiche disciplinari teoriche/pratiche riguardanti le conoscenze e le abilità, per poter determinare al meglio il livello raggiunto nelle competenze prefissate. Sono stati raggiunti dall'intera classe gli obiettivi e le competenze previsti nella programmazione.

MATERIA: Religione Cattolica

DOCENTE: Laura Boccafogli

ORE SETTIMANALI: 1

LIBRO DI TESTO E/O ALTRO MATERIALE DI RIFERIMENTO

- Manuale in uso: L. Solinas, *Arcobaleni*, Sei IRC
- Strumenti informatico – multimediali, lim, visione di film e documentari, testi e filmati in rete
- Dispense, fotocopie, quotidiani, articoli di giornale, documenti internet (siti vari, Youtube..)
- Alcune sezioni dei seguenti testi: A. Bibiani, M.P. Cocchi, *Per il mondo che vogliamo. Percorsi per l'IRC*, Sei; D. Lorenzo Milani, *Lettera a una professoressa*, Lib.Ed Fiorentina; Video, *Don Lorenzo Milani, un ribelle ubbidiente*, Rai Educational; Sergio Bocchini, *Religione e religioni*, EDB Scuola; Film, *Alla luce del sole*, storia di padre Pino Puglisi; Dvd, *Viaggio senza ritorno*, Rai; H: Schneider, *Lasciami andare, madre*; film *La Rosa Bianca*.

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da 17 studenti, di cui 9 si avvalgono dell'insegnamento della religione cattolica. La frequenza e la partecipazione sono stati regolari durante il 1° quadrimestre, mentre nel 2° è stata attivata la Didattica a distanza, a causa della situazione emergenziale Covid 19. In questa fase la docente ha scelto di incontrare la classe on line con Google Meet circa ogni 2 settimane, alternando l'incontro on line alla consegna di materiali, visione di video o film, compilazione di fogli di lavoro (questionari, scritti, riflessioni) da restituire via mail, assegnati tramite l'Agenda del registro elettronico e condivisi in Didattica; ciò nell'ottica di non appesantire troppo per i ragazzi il tempo dei collegamenti on line e lasciare loro un'ora per visionare, leggere, redigere e inviare il materiale prodotto.

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

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

CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI

1° Quadrimestre: Didattica in Presenza

- Don Lorenzo Milani – *Un ribelle ubbidiente* – visione di un documentario, lettura di alcuni brani tratti da *Lettera a una professoressa*, il percorso didattico della scuola di Barbiana; l'obiezione di coscienza.

- Il Crocifisso a scuola; lettura di due articoli di giornale:

il vescovo Gian Carlo Perego a Internazionale "Chi usa i simboli per creare contrapposizioni tradisce il cristianesimo" (estense.com)

la scrittrice Ginzburg sull'Unità del 22 marzo 1988 "Il crocifisso fa parte della storia del mondo".

- Don Pino Puglisi: sacerdote ucciso dalla mafia nel 1993; visione del film "Alla luce del sole" e di alcuni filmati (D'Avenia, Pif) che riportano interviste di chi ha condiviso con lui alcuni momenti di vita.

- Incontro con l'associazione di volontariato AVIS e ADMO, per sensibilizzare alla donazione del sangue e del midollo osseo.
- Giornata della Memoria: Visione del documento: *Viaggio senza ritorno*, di Alberto Angela.

2° Quadrimestre- Didattica a Distanza

- Giornata della Memoria: lettura del testo di H. Schneider, *Lasciami andare, madre*. (attività svolta in presenza)
- *Coronavirus. Fatica e sfida da non sprecare*, di M. Magatti – Avvenire – Lettura e foglio di lavoro da restituire on line.
- **Cittadinanza e Costituzione** - Lo studente come cittadino consapevole: la tutela dell'ambiente e l'educazione allo sviluppo sostenibile
- L'ecologia integrale di Papa Francesco (video su Youtube – Rai Play)
- Un nuovo concetto di responsabilità: prendersi cura della comunità, di S. Zamagni (video su Youtube- Rai cultura)
- La Chiesa, i cattolici e le guerre mondiali. Visione del film *La Rosa Bianca* (link su Youtube); lettura di un articolo in rete sulla storia del gruppo di ragazzi facente parte della "Rosa Bianca".

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

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

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

TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE

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

Come concordato nel Dipartimento di Religione ed in considerazione del fatto che la disciplina non prevede verifiche scritte, nella situazione di Didattica a Distanza, la docente ha provveduto comunque a sottoporre agli studenti prove comuni, utilizzando tutti gli strumenti a disposizione e che si è in grado di usare: Registro elettronico; Video lezione con Meet; elaborati, questionari.

Sono considerati elementi di valutazione: interesse, partecipazione alle videolezioni, attenzione, restituzione dei lavori scritti richiesti, acquisizione dei contenuti attraverso la lettura e la rielaborazione dei materiali indicati.

La tipologia di valutazione adottata è la seguente:

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

Allegato c: Schede di valutazione dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento [ex Alternanza scuola lavoro]

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE TRASVERSALI DEI PCTO

Competenze	Descrittori	% di raggiungimento della competenza	Livello della competenza
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di riflettere su sé stessi e individuare le proprie attitudini • Capacità di gestire efficacemente il tempo e le informazioni • Capacità di imparare e di lavorare sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma • Capacità di lavorare con gli altri in maniera costruttiva • Capacità di comunicare costruttivamente in ambienti diversi • Capacità di creare fiducia e provare empatia • Capacità di esprimere e comprendere punti di vista diversi • Capacità di negoziare • Capacità di concentrarsi, di riflettere criticamente e di prendere decisioni • Capacità di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera • Capacità di gestire l'incertezza, la complessità e lo stress • Capacità di mantenersi resilienti • Capacità di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo 	Almeno l'80% dei descrittori	Avanzato
		Almeno il 50% dei descrittori	Intermedio
		Meno del 50% dei descrittori	Base
Competenze in materia di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di impegnarsi con gli altri per un interesse comune o Pubblico • Capacità di impegnarsi efficacemente con gli altri per un interesse comune o Pubblico • Capacità di pensiero critico e abilità integrate nella soluzione dei problemi • Capacità di pensiero critico 	Almeno l'80% dei descrittori	Avanzato
		Almeno il 50% dei descrittori	Intermedio
		Meno del 50% dei descrittori	Base
Competenza imprenditoriale	<ul style="list-style-type: none"> • Creatività e immaginazione • Capacità di pensiero strategico e risoluzione dei problemi • Capacità di trasformare le idee in azioni • Capacità di riflessione critica e costruttiva • Capacità di assumere l'iniziativa • Capacità di lavorare sia in modalità collaborativa in gruppo sia in maniera autonoma • Capacità di mantenere il ritmo dell'attività • Capacità di comunicare e negoziare efficacemente con gli altri • Capacità di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio • Capacità di possedere spirito di iniziativa e autoconsapevolezza • Capacità di essere proattivi e lungimiranti • Capacità di coraggio e perseveranza nel raggiungimento degli obiettivi • Capacità di motivare gli altri e valorizzare le loro idee, di provare empatia • Capacità di accettare la responsabilità 	Almeno l'80% dei descrittori	Avanzato
		Almeno il 50% dei descrittori	Intermedio
		Meno del 50% dei descrittori	Base
Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di esprimere esperienze ed emozioni con empatia • Capacità di riconoscere e realizzare le opportunità di valorizzazione personale, sociale o commerciale mediante le arti e le altre forme culturali • Capacità di impegnarsi in processi creativi sia individualmente che collettivamente • Curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità 	Almeno l'80% dei descrittori	Avanzato
		Almeno il 50% dei descrittori	Intermedio
		Meno del 50% dei descrittori	Base

Firme docenti del consiglio di classe
