



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "N. COPERNICO - A. CARPEGGIANI"

Istituto Tecnico Tecnologico Statale Istituto Prof.le Statale Industria e Artigianato
"N. Copernico – A. Carpeggiani" "Ercole I° d'Este"

Documento del Consiglio di Classe

Classe 5^A
Sezione B ITI
Indirizzo Chimica Materiali e Biotecnologie
Articolazione Biotecnologie Ambientali

a.s. 2023/2024

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. Percorsi per Competenze Trasversali e per l'Orientamento
7. Attività di orientamento
8. Attività di approfondimento, complementari ed integrative
9. Eventuali altri elementi utili e significativi ai fini dello svolgimento dell'esame
10. Simulazioni prove d'esame

Allegati

- I. Criteri per l'attribuzione del credito scolastico
- II. Schede individuali per materia e le UdA svolte (per l'istituto professionale) indicanti i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti:
- III. Scheda per Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere
- IV. Atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'esame di Stato
- V. Testi simulazioni prove d'esame.

Allegati riservati

- a. Eventuali PDP / PEI/ PSP;
- b. Pagellini di valutazione dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

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

La classe è composta da 24 studentesse e studenti provenienti dalla stessa classe 4B.

Il gruppo classe risulta complessivamente affiatato e tranquillo dal punto di vista comportamentale, anche se sussiste, come normalmente accade in ogni comunità, una suddivisione in piccoli gruppi di studenti con maggiori affinità tra di loro e comunque tra loro collaborativi.

Gli studenti mostrano complessivamente un discreto grado di interesse e partecipazione per le varie discipline ed un comportamento corretto sia nelle attività teoriche che in quelle pratiche, sebbene nella pratica di laboratorio spesso il comportamento sia troppo esuberante.

In diverse materie, lo studio per alcuni di essi è superficiale e finalizzato solo al superamento della verifica scritta o orale, così da rendere effimera la durata di quanto appreso: sarebbe necessario un maggiore approfondimento con richiami anche ai contenuti degli anni precedenti e alle altre discipline di indirizzo. Circa un terzo degli studenti presenta invece un buon grado di preparazione frutto, oltre che di capacità personali, anche di un costante studio e di una attiva partecipazione alle lezioni e alle attività proposte.

All'inizio del terzo anno si sono inserite una alunna ripetente, migliorando notevolmente sotto il profilo didattico e un'altra alunna proveniente dal liceo. Anche lei ha recuperato i saperi con volontà e studio, mettendosi presto al pari della classe. Entrambe si sono ben integrate nel gruppo classe.

All'inizio del secondo quadrimestre del terzo anno, purtroppo abbiamo perso due alunne. La prima ha rinunciato a studiare nel nostro istituto e la seconda, per gravi motivi familiari, è stata costretta a trasferirsi in Calabria con la madre.

Per quanto riguarda il quarto anno, fin dall'inizio si è inserita un'alunna proveniente dall'altra sezione della stessa articolazione, mentre tre alunni non hanno superato gli esami di riparazione. Uno dei tre non si è addirittura presentato il giorno dell'esame.

Per quanto riguarda il quinto anno, non ci sono stati nuovi inserimenti.

Per quanto riguarda il rapporto con i docenti, nel complesso la classe si è dimostrata laboriosa e collaborativa, motivata a conseguire voti alti come premio per l'impegno e lo studio dimostrati.

Il comportamento della classe è stato corretto con quasi tutti i docenti.

In merito all'acquisizione e allo sviluppo di conoscenze, competenze e abilità, diversi alunni hanno raggiunto punte di eccellenza, conseguendo perciò livelli avanzati sia nelle materie di indirizzo, sia in area comune. Numerosi alunni hanno raggiunto livelli intermedi, alcuni studenti sono rimasti a livelli base e, al momento, in pochi devono ancora raggiungere il suddetto livello base.

Diversi studenti, come già accennato, hanno partecipato ad attività integrative curricolari ed extracurricolari proposte dalla scuola, anche nel campo del volontariato (orientamento e accoglienza, donazione di sangue). Inoltre ben quattro studenti di questa classe sono risultati vincitori di un bando per un progetto Erasmus post-diploma.

2. Profilo e competenze del diplomato in “Specifico Indirizzo / Articolazione”

Il Diplomato in “Chimica, materiali e biotecnologie”:

-ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico biologiche, nei

processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario;

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

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

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

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

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

-verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;

-essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

Nell'articolazione “Biotecnologie ambientali” vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti. A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo “Chimica, materiali e biotecnologie” consegue i risultati di apprendimento descritti nel “Profilo culturale e risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico” di seguito specificati in termini di competenze.

1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.

2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

3. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.

4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

5. Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.

6. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.

7. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

In relazione a ciascuna delle articolazioni le competenze elencate sono sviluppate coerentemente con la peculiarità del percorso di riferimento.

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

Nel corso del triennio sono avvenuti i seguenti cambiamenti:

- per italiano e storia in quinta è arrivato il professor Talamo che ha sostituito la professoressa Bello che li ha seguiti sia nel biennio, che nei primi due anni del triennio;
- per chimica organica e biochimica si sono avvicendate ogni anno colleghe diverse; in terza la professoressa Mastellari, in quarta la professoressa Conato e, infine, in quinta la professoressa Cogo;
- stessa sorte è toccata a scienze motorie, con il cambiamento di docente avvenuto ogni anno, come si evince da tabella, avendo in terza la professoressa Mendolia, in quarta la professoressa Bonora e in quinta la professoressa Ugolini;
- ultimo cambiamento da segnalare, per quanto riguarda matematica, in terza la professoressa Terazzan e in quarta e quinta il professor Taddia.

Le restanti materie non hanno subito cambiamenti nel corso del triennio.

Materia	Classe 3 ^A	Classe 4 ^A	Classe 5 ^A
Italiano e Storia	Bello Daniela	Bello Daniela	Talamo Vincenzo
Biolog,, Microbiolog, Tecnologie di controllo ambientale	Buono Valentina	Buono Valentina	Buono Valentina
Chimica organica e biochimica	Mastellari Anna Rosa	Conato Chiara	Cogo Federica
Inglese	Colaiani Eliana	Colaiani Eliana	Colaiani Eliana
Chimica analitica strumentale	Morelli Anna	Morelli Anna	Morelli Anna
Chimica analitica strumentale (Laboratorio)	Fogli Lea	Fogli Lea	Fogli Lea
Religione	Lorenza Masini	Lorenza Masini	Lorenza Masini
Biolog,, Microbiolog, Tecnologie di controllo ambientale organica e biochimica (Laboratorio)	Martino Gisella	Martino Gisella	Martino Gisella
Scienze motorie	Mendolia Ermelinda Jessica	Bonora MariaElena	Ugolini Elena Maddalena
Matematica	Terazzan Chiara	Taddia Nicola	Taddia Nicola
Fisica ambientale	Benini Antonello	Benini Antonello	Benini Antonello

4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati

Metodologie didattiche

Lezione frontale e partecipata; Esercitazione guidata; Discussione guidata; Lavoro di gruppo – a coppie; Uso del libro di testo; Schemi, mappe concettuali, tabelle, grafici; Uso di appunti e fotocopie; Lezione multimediale; Laboratorio; Riviste specializzate, quotidiani, ecc.; Ricerche in rete;

Si è cercato di valorizzare la centralità dell'alunno attraverso un rapporto didattico che ne privilegiasse la partecipazione attiva e lo portasse a sentirsi protagonista dell'apprendimento. E' stato essenziale motivare l'allievo valorizzando l'apporto reciproco dei singoli componenti della classe ed integrare la lezione frontale con procedure che ne attivassero l'autonomia.

Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici

Libri di testo; appunti delle lezioni; articoli di giornale; laboratori, strumenti del settore di indirizzo; audiovisivi; visite esterne; piattaforme digitali; e-mail istituzionali; registro elettronico

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

Non è stato attivato in assenza di docenti con la certificazione richiesta. Tuttavia alcuni argomenti afferenti alle discipline di indirizzo sono stati svolti dalla docente di Lingua Inglese.

Attraverso l'utilizzo del libro di testo anche nella lingua inglese. Le competenze sono quindi state verificate sia attraverso la correzione della forma scritta della presentazione, sia attraverso l'esposizione della stessa e la capacità degli alunni a rispondere alle domande inerenti la disciplina rivolte loro dall'insegnante argomentando le loro risposte.

6. Percorsi per Competenze Trasversali e per l'Orientamento

Sintesi del percorso triennale fornito dai tutor: prof.sse Valentina Buono, Federica Cogo, Gisella Martino, Anna Morelli, Chiara Conato.

L'attività di PCTO ha avuto come tutor per il primo anno la prof.ssa Terazzan e il prof. Benini A. e per il secondo anno la prof.ssa Conato che, non essendo più stata assegnata alla classe per l'ultimo anno, ha dovuto essere sostituita. Sono quindi subentrate per l'ultimo anno le prof.sse Buono, Cogo, Martino, Morelli.

Le varie attività svolte nel corso del triennio hanno avuto come tema portante la chimica sostenibile e l'orientamento al mondo del lavoro e dell'Università. Il progetto triennale prevede un insieme di attività legate al monitoraggio ambientale, alla tutela dell'ambiente, alla sostenibilità dei processi produttivi e al riciclo integrale della plastica nell'ottica dell'economia circolare.

Competenze di indirizzo e trasversali previste dal progetto:

Le competenze specifiche dell'indirizzo di studi e quelle trasversali sono solo quelle riportate nella scheda progetto in relazione alle quali sono stati valutati gli studenti e poi riportate nel pagellino. In merito allo stage le competenze sono quelle valutate dal tutor aziendale nella scheda di valutazione dello studente:

Leggere l'organizzazione;
Comunicare in modo appropriato;
Gestire le relazioni;
Autonomia e responsabilità;
Imparare ad imparare;
Relazione sullo stage (in quarta e quinta)

Attività principali suddivise per annualità

Terzo anno (a.s. 2021-2022):

- Corso Sicurezza: Formazione generale
- Corso Sicurezza: Formazione specifica - rischio alto
- Biodiversità delle Api: incontro con la Citizen Science - proposta dal centro Idea del Comune di Ferrara (3 ore)
- "Il suolo cos'è, perché ci interessa e cosa accade quando lo consumiamo" - attività proposta dal Centro Idea del Comune di Ferrara
- Progetto Bellacoopia: l'impresa cooperativa, il business plan e la comunicazione social

Lezioni svolte dai docenti delle singole discipline:

- Bioplastiche: Inquinamento da plastiche tradizionali e non, microplastiche, plastiche biodegradabili. Attività pratica: preparazione di una bioplastica a partire da amido di mais.

Lezioni tenute dalla Prof.ssa Mastellari e dalla Prof.ssa Martino

- Economia circolare. Lezioni tenute dalla Prof.ssa Morelli e dalla Prof.ssa Spagnoletti: economia circolare e valorizzazione sostenibile degli scarti della filiera vitivinicola

Considerando la situazione di emergenza pandemica, la classe ha svolto **36 ore** di attività in modalità mista.

Tot ore classe terza: 36

Quarto anno (a.s. 2022-2023):

- Stage presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Ferrara: il percorso ha lo scopo di far conoscere agli studenti tecniche di monitoraggio ambientale e metodi di analisi e studio sia dei cambiamenti climatici che di altre problematiche ambientali. Si propone, inoltre, una valenza orientativa, facendo conoscere agli alunni un ambiente di studio e lavoro universitario.
- Visita agli impianti di produzione e riciclo LyondellBasell (MoReTec)
- Visita virtuale impianto trattamento rifiuti e termovalorizzatore Granarolo
- Incontri con esponenti del Consorzio di riciclo degli imballaggi
- Incontro dal titolo "Da rifiuto a risorsa, il vero destino della plastica": intervista all'amministratore delegato di Aliplas (società del Gruppo Hera).
- Conferenza/dialogo dal titolo Green Jobs: con l'ambiente si lavora?
- Seminario Federmanager: "Contenuti on-line, blog e web journalism"
- Corso di primo soccorso

- Le mascherine: caratteristiche e tecniche di controllo (attività di laboratorio)

Tot ore classe quarta: 50

Quinto anno (a.s. 2023-2024): all'inizio del quinto anno (terzo di pcto) gli studenti hanno svolto degli stage della durata di due settimane in diverse aziende del territorio ferrarese e zone limitrofe. Sono state svolte anche diverse attività di orientamento verso il mondo del lavoro e universitario.

Tot ore classe quinta: 70

In estate 2022 e 2023 agli studenti sono stati proposti stage orientativi presso l'Università degli studi di Ferrara, anche per dare la possibilità di integrare il proprio monte ore.

7. Attività di orientamento

Il modulo di orientamento formativo previsto dal Decreto Ministeriale 328 del 22/12/2022 che prevede lo svolgimento di almeno 30 ore, al fine di acquisire le competenze prefissate dal Consiglio di classe (competenze chiave europee), è stato integrato con i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), nonché con le attività di orientamento promosse dall'Istituto e dal Consiglio di Classe, come di seguito riportato:

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE	
Competenza alfabetica funzionale (comunicazione nella lingua madre)	X
Competenza multilinguistica (comunicazione in lingua straniera)	X
Competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologie	X
Competenza digitale	X
Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare	X
Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	X

Competenza imprenditoriale (spirito di iniziativa e imprenditorialità)	X
Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	X

Classi quinte:

Attività	Materia/esperto esterno	Ore
Incontro di introduzione con i docenti tutor di orientamento	Tutor scolastico	2
Orientamento verso l'università di Ferrara	Insegnanti UNIFE	2
Incontri di presentazione dei percorsi ITS e IFTS	Rete politecnica ITS Emilia Romagna	2
Orientamento Università in generale (3 giornate in autonomia per studenti)	NB: gli alunni possono utilizzare queste ore in autonomia per gli open day, e vanno contate a seconda dei singoli casi	1
I contratti	Sindacato	2
CV, ricerca attiva del lavoro e colloquio	Informagiovani o Federmanager	2
Orientamento al mondo del lavoro	CNA, Confartigianato, Confindustria, Ordine dei periti ecc	3
Elaborazione/preparazione esperienza PCTO per l'esame: cosa mi ha dato in termini di orientamento?	Docenti tutor	4
Orientamento carriere militari		0
Avis		2
<i>Spettacolo teatrale "La forza nascosta"</i>		4
<i>Visita presso "Tenuta Leona"</i>		6

8. **Attività di approfondimento, complementari ed integrative** (*inserire attività significative svolte nel triennio, inclusi viaggi di istruzione, visite guidate, partecipazione a seminari e convegni, incontri con esperti, ecc.*)

Terzo anno:

- Partecipazione di diversi studenti della classe a progetti finalizzati a costruire il senso di appartenenza all'Istituto (Accoglienza e Orientamento)
- Partecipazione al progetto "Percezione del rischio nei comportamenti giovanili"
- Partecipazione di alcuni studenti alle olimpiadi delle scienze naturali

Quarto anno:

- Hera "Un pozzo di scienza"
 - Partecipazione di diversi studenti della classe a progetti finalizzati a costruire il senso di appartenenza all'Istituto (Accoglienza e Orientamento)
- Discussion game – "Quanto costa una maglietta da 3 euro?"

- Partecipazione di alcuni studenti alle olimpiadi delle scienze naturali

Quinto anno:

- Visita guidata storico religiosa alla città di Ferrara
- Incontro con AVIS di sensibilizzazione/informazione sulla donazione di sangue
- Incontro con ADMO di sensibilizzazione/informazione sulla donazione di midollo osseo
- partecipazione di diversi studenti della classe a progetti finalizzati a costruire il senso di appartenenza all'Istituto (Accoglienza e Orientamento);
- visita guidata presso "Tenuta Leona" a Codigoro, nell'ambito delle colture energetiche e biogas.

9. Eventuali altri elementi utili e significativi ai fini dello svolgimento dell'esame

I seguenti argomenti sono stati affrontati con approccio interdisciplinare:

- Il compostaggio: biologia e Inglese
- Inquinamento da PFAS: educazione civica (biologia, chimica analitica, chimica organica)
- Il petrolio: chimica organica, biologia e italiano e storia
- La mutagenesi: biologia, fisica
- La curva logistica e la dinamica di popolazione educazione civica (biologia e matematica)

10. Simulazione prove d'esamePrima prova:

Lingua e letteratura italiana svolta il giorno sabato quattro (4) maggio 2024 della durata di cinque ore.

Seconda prova:

La seconda prova scritta svoltasi il giorno ventinove (29) aprile 2024 per la durata di sei ore.

I testi delle prove e le griglie di valutazione sono in allegato al documento.

- Per l'istituto tecnico:

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

- Colloquio:
- nel mese di maggio la prof.ssa Buono (Biologia), la prof.ssa Colaiani e la prof.ssa Morelli svolgeranno verifiche orali sugli ultimi argomenti svolti proponendo anche spunti (immagini, formule, grafici) volti ad accertare le capacità di individuare una trattazione sintetica interdisciplinare.

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

I criteri per l'attribuzione del credito scolastico sono quelli riportati nel PTOF

Attribuzione 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.

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

Materia: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale

Docente: Prof. Valentina Buono (teoria) e Prof.ssa Gisella Martino (laboratorio)

Ore settimanali: 6 di cui 2 di teoria e 4 di laboratorio in compresenza con la prof. Martino

Libro di testo: Biologia, microbiologia e biotecnologie: tecnologie di controllo ambientale / Fabio Fanti - Libro misto / Zanichelli

Profilo della classe: La classe è composta da 24 studentesse e studenti provenienti dalla stessa classe 4B. Gli studenti mostrano complessivamente un discreto grado di interesse e partecipazione per la disciplina ed un comportamento corretto sia nelle attività teoriche che in quelle pratiche, sebbene nella pratica di laboratorio spesso il comportamento sia troppo esuberante. Lo studio per alcuni di essi è superficiale e finalizzato solo al superamento della verifica scritta o orale, così da rendere effimera la durata di quanto appreso: sarebbe necessario un maggiore approfondimento con richiami anche ai contenuti degli anni precedenti e alle altre discipline di indirizzo. Circa un terzo degli studenti presenta invece un buon grado di preparazione frutto, oltre che di capacità personali, anche di un costante studio e di una attiva partecipazione alle lezioni e alle attività proposte.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

1° quadrimestre

Ciclo integrato dell'acqua: captazione, adduzione, potabilizzazione, distribuzione.

Tecnologie per la depurazione delle acque reflue: gradi di inquinamento, biodegradabilità, autodepurazione e valutazione del carico organico (BOD).

Impianti di depurazione delle acque reflue: impianti intensivi ed estensivi, trattamento primario, secondario e terziario

Lo sfruttamento delle biomasse per la produzione energetica

Tecnologie naturali per la depurazione dei reflui: lagunaggio (stagni biologici) e fitodepurazione

Biodegradabilità e recalcitranza: biodegradazione dei principali composti organici naturali e di sintesi (principali meccanismi d'azione dei batteri degradatori). Il petrolio e la biodegradazione dei suoi derivati.

2° quadrimestre

Il compost: definizione, caratteristiche, schema di produzione, tecnologie e suoi utilizzi.

Trattamento dei suoli inquinati e biorisanamento: analisi dei siti contaminati e tecnologie di biorisanamento in situ ed ex situ.

Microrganismi geneticamente modificati e biorisanamento: le condizioni e le tecniche principali per la creazione e la selezione di m.g.m. idonei al biorisanamento e al loro impatto sull'ambiente naturale (*Pseudomonas putida*). I m.g.m. in campo sanitario (*Escherichia coli* e la produzione di insulina).

Inquinanti xenobiotici e mutagenesi ambientale.

Ripasso approfondito sugli acidi nucleici: struttura di monomeri (nucleotidi) e polimeri (DNA e RNA), loro funzioni e vie metaboliche

Mutagenesi ambientale di tipo fisico (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti) e chimico (mutageni diretti, promutageni e mutageni indiretti). Effetti su cellule somatiche e germinali.

Aspetti tossicologici: i principali effetti sull'organismo umano delle sostanze tossiche.

Rifiuti solidi urbani: classificazione dei rifiuti, riciclo dei principali materiali differenziati, raccolta differenziata, smaltimento. Microplastiche.

Tecnologie di smaltimento dei rifiuti solidi urbani indifferenziati: discariche controllate (tipologie, processi di decomposizione, impatto ambientale) e termovalorizzatori (tipologie di impianti, fasi di smaltimento, emissioni, recupero energetico, abbattimento delle emissioni).

Le emissioni inquinanti in atmosfera: classificazione degli inquinanti atmosferici e loro effetti sull'organismo umano. Lo smog di zolfo e fotochimico. La rarefazione dello strato di ozono e collegamento con l'effetto serra e i cambiamenti climatici.

Rimozione delle emissioni inquinanti gassose: i convertitori catalitici a tre vie, i biofiltri.

LABORATORIO

1° quadrimestre

Sicurezza in laboratorio; Tecniche di conta batterica; Matrici ambientali: acqua e aria; Il suolo: il campionamento; Conta totale dei batteri aerobi e anaerobi del suolo. Tecnica per inclusione di diluizioni successive; Ricerca batteri cellulosolitici aerobi.; Tecnica MPN nel suolo; Ricerca dei batteri ammonificanti nel suolo; Ricerca dei batteri nitrosanti e nitrificanti.

2° quadrimestre

Controllo inquinamento microplastiche; Tecniche di controllo ambientale. Studio antibiotico resistenza; Tecniche di sezionamento: osservazione di tessuti; Tecniche di controllo diagnostico

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari* Livello base / intermedio ovvero "Riesce ad organizzare i contenuti. Le valutazioni e i collegamenti risultano accettabili" / "Rielabora in modo corretto i contenuti. Riesce a fare valutazioni autonome e collegamenti appropriati"

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica: durante l'anno scolastico la classe ha svolto almeno una prova orale, una prova scritta e una pratica a quadrimestre.

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

Materia: Lingua Inglese

Docente: Eliana Colaiani

Ore settimanali: 3h

Libro di testo: "Into Science" Ed. Zanichelli

Profilo della classe: La classe si è sempre dimostrata partecipe ed entusiasta durante il percorso del triennio. La maggior parte di essi posseggono un ricco bagaglio lessicale e un'ottima capacità di espressione nella lingua inglese. Sono capaci di spaziare dagli argomenti inerenti la quotidianità e la conversazione pratica nell'affrontare una spiegazione su un argomento specifico di indirizzo, senza alcun problema.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I QUADRIMESTRE:

LINGUAGGIO TECNICO SPECIFICO:

MODULO 2: *In the Lab;- Safety; - Behaviour in the lab;*

MODULO 3: *Weather and climate; Global warming and Greenhouse effect; Climate change; Acid rain; The Ecosystem; Biodiversity*

MODULO 4: *Pollution; Noise pollution; Water pollution; Oil pollution; Soil pollution; Plastics; Air pollution*

II QUADRIMESTRE:

MODULO 7: *Introduction to Nutrition: Proteins; Carbohydrates; Lipids; Vitamins; Allergy or intolerance?; Eating disorders: Obesity; Anorexia and Bulimia;*

MODULO 9: *Biotechnology; Genetic Engineering; Bioremediation; GMO'S; Advantages and disadvantages*

MODULO 10: *Diabetes, The normal regulation of glycemia.*

Il livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari della lingua inglese è il seguente:

Livello avanzato (3) ossia: "Gli studenti hanno conoscenze ampie e approfondite; svolgono compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sanno proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica: durante l'anno scolastico la classe ha svolto una prova orale e una prova scritta a quadrimestre. Per la valutazione si è tenuto conto anche di tutti gli interventi che ogni singolo studente ha prodotto durante le ore di lezione.

Per i criteri di valutazione si fa riferimento alle griglie del PTOF.

Materia: Scienze Motorie e Sportive

Docente: Elena Maddalena Ugolini

Ore settimanali: 2

Libro di testo: Corpo e i suoi linguaggi - Del Nista Pierluigi e Tasselli Andrea

Profilo della classe: la classe, formata da 24 alunni, si presenta come variegata per quanto concerne la predisposizione sportiva. In generale durante tutto l'anno scolastico ha partecipato in maniera positiva alle attività proposte, rispettando le regole fornite dalla docente in maniera corretta.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

PRIMO PERIODO: INTRODUZIONE/AMBIENTAMENTO settembre 2023 –ottobre 2023

Modulo uno (due/tre unità didattiche)

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

Il sistema senso-percettivo: Andature; circuito a stazioni con uso di palloni di diverso tipo, peso, materiale e caratteristiche tecniche.

Atletica: Coordinazione di base, primi test atletici per valutazioni di base (Test di Cooper, salto in alto e in lungo con varianti, navetta a tempo, elasticità, ecc)

SECONDO PERIODO: GLI SPORTS DI SQUADRA - Novembre 2023 – Gennaio 2024

Modulo uno (due/tre unità didattiche)

Pallavolo: esercitazioni individuali, in coppia, in gruppo; i fondamentali di gioco (palleggio frontale, bagher frontale, battuta); regole di gioco; caratteristiche dello sport; i giochi pre-sportivi; valutazione del livello di apprendimento acquisito.

Modulo due (due/tre unità didattiche)

Calcio: coordinazione oculo-podolica; esercitazioni individuali, in coppia, in gruppo; tecnica di controllo della palla con i piedi, con la testa, con il petto; regole del gioco; caratteristiche dello sport; i giochi pre-sportivi; valutazione del livello di apprendimento acquisito.

Modulo tre (due/tre unità didattiche)

Pallacanestro: coordinazione oculo-manuale; esercitazioni individuali, in coppia, in gruppo; i fondamentali individuali con la palla (palleggio, cambio di mano, il giro, l'arresto ad uno ed a due tempi, passaggio, tiro, dai e vai); regole generali, falli e infrazioni caratteristiche dello sport; i giochi pre-sportivi; valutazione del livello di apprendimento acquisito.

TERZO PERIODO: ATTIVITÀ SPORTIVE INDIVIDUALI – gennaio 2024 - febbraio 2024

Rimodulazione della programmazione per periodo di PCTO, la parte di atletica si è limitata ai test atletici di salto in lungo da fermo, salto in alto senza rincorsa, lancio della palla medica da seduti.

QUARTO PERIODO: GLI ALTRI SPORT - febbraio 2024 – Giugno 2024

Modulo uno (quattro/cinque unità didattiche)

Tennis Tavolo: Tornei di singolo e di doppio

Ultimate frisbee: uno sport per tutti.

Tchoukball: sport di inclusione

Badminton: Tornei di singolo e di doppio.

ATTIVITA' EXTRA:

Progetto Ed.Stradale. Nel progetto si è affrontato una parte in collaborazione con un esperto esterno delle Forze Armate che ha presentato i rischi di incidenti stradali oltre che le norme principali, anche penali, sulla sicurezza stradale.

Progetto Ghiaccio: su base volontaria la classe ha preso parte a due lezioni sulla pista di pattinaggio.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*:

Criteri di valutazione. La competenza è un insieme integrato di conoscenze, abilità, atteggiamenti, attitudini e pertanto non è di facile valutazione; nelle Scienze Motorie e Sportive in particolare, vista la complessità delle argomentazioni, si valuteranno i processi, le azioni, i comportamenti e gli atteggiamenti dei singoli studenti. I docenti di scienze motorie hanno quindi definito diversi livelli-soglia di competenza, dal principiante all'esperto. Per livello-soglia s'intende l'insieme della misura e del valore della competenza posseduta nel passaggio da una fase alla successiva nel processo di apprendimento. Nello sviluppo di una competenza, quindi, ci sono traguardi di tappa: ciascuno di essi rappresenta un livello-soglia. Nella didattica modulare in cui ogni modulo persegue il raggiungimento di specifiche soglie di padronanza, il livello-soglia è dato dall'insieme delle rilevazioni dei risultati conclusivi, da cui si può rilevare il superamento o meno della fase di sviluppo di una competenza relativamente all'argomento svolto.

- **Livello minimo:** avere consapevolezza degli argomenti trattati. Esprimersi attraverso la gestualità tecnica essenziale;
- **Livello medio:** mettere in atto gli adattamenti necessari riferiti ad una attività motoria abituale e ad elementi che appartengono ad un ambito conosciuto e sperimentato
- **Livello buono:** eseguire con sicurezza azioni motorie diversificate, utilizzando correttamente modelli proposti, mettendo alla prova le proprie capacità
- **Livello ottimo:** mostrare di avere conoscenze personali e realizzare attività motorie differenziate in modo armonico e autonomo adeguandosi alle diverse situazioni

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica:** Per la maggior parte degli argomenti trattati vi è stata una valutazione caratterizzata da prove pratiche in itinere e al termine di ogni modulo proposto. Per quanto riguarda le conoscenze relative ai concetti di teoria venivano valutate

con questionari a risposta multipla tramite Google Moduli, mentre per la parte pratica, una volta raccolti tutti i dati, la valutazione finale era dettata anche dall'andamento medio della classe. La valutazione di fine quadrimestre è frutto della media aritmetica delle valutazioni presenti sul registro; per il primo periodo si fa riferimento alle valutazioni antecedenti febbraio mentre per lo scrutinio finale si fa riferimento alla totalità dell'anno scolastico.

RELIGIONE

MATERIA: Religione Cattolica

DOCENTE: Lorenza Masini

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: Film "La teoria del tutto" e "Blade runner".

Dispense, fotocopie, quotidiani, articoli di giornale.

Alcune sezioni dei seguenti testi: AA.VV., *La Sacra Bibbia*, CEI; Chiesa cattolica, *Catechismo della Chiesa Cattolica*, Libreria Editrice Vaticana; F. W. Nietzsche, *Al di là del bene e del male*, Adelphi; F. Adorno, T. Gregory, V. Verra, *Manuale di storia della Filosofia*, vol. 2, Laterza; P. Minotti, V. Moro, *Rendere ragione*, vol. 2, Marietti Scuola; F. Pajer, *Religione*, SEI; Sergio Bocchini, *Religione e religioni*, EDB Scuola.

Materiali tratti da Internet: B. Pascal, *La scommessa*, Filosofico.net; L. Boff; Youtube, video relativi a temi di attualità (cyber bullismo, violenza di genere, ecc...); Youtube, musica e testi di diverse canzoni.

PROFILO DELLA CLASSE

Gli studenti della classe che si avvalgono dell'insegnamento della religione cattolica sono 16.

Gli studenti si sono sempre dimostrati coinvolti, partecipi e corretti.

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 sufficiente di correlare tra loro le diverse tematiche trattate giungendo a specifiche conclusioni.

- Capacità di orientarsi nelle parti affrontate.

CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI

1° Quadrimestre:

Analisi e approfondimento del tema “credere e/o ragionare?” con letture tratte dal libro di testo, dalla Bibbia, dal Web, da articoli di giornali.

Chi è Dio per l'uomo?

Platone e Aristotele: il pensiero sulla divinità nella Grecia pre-cristiana.

S. Agostino, S. Tommaso: due esempi di affermazione dell'esistenza di Dio attraverso la filosofia/teologia cristiana.

Visione del film “La teoria del tutto”.

2° Quadrimestre

Il pensiero su Dio per l'uomo del Novecento: Freud, Nietzsche e Sartre.

L'esistenza di Dio nella visione contemporanea dell'uomo: fideismo, agnosticismo, ateismo, relativismo, nichilismo.

Riflessione sul testo di B. Pascal “La scommessa su Dio”.

Chi è l'uomo per l'uomo contemporaneo?

Visione del film “Blade runner”.

Analisi e approfondimento del tema “Il bene il male” in relazione a diverse tematiche attuali.

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 studenti - seppur con sfumature differenti legate alle diverse modalità caratteriali di relazione - hanno conseguito gli obiettivi sopra esposti a livelli complessivamente buoni e, al termine del percorso disciplinare, presentano un bagaglio di conoscenze e strumenti operativi buoni.

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.

La valutazione prevede tre momenti: il primo finalizzato a conoscere i prerequisiti di base dei singoli allievi; il secondo avente come scopo l'acquisizione di conoscenze, contenuti, competenze raggiunti nella prima parte dell'anno scolastico; il terzo rappresenta un momento di sintesi del percorso effettuato e delle conoscenze e competenze realmente raggiunte. La tipologia di valutazione adottata è la seguente:

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

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

MATERIA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Docenti: COGO Federica, MARTINO Gisella

Ore settimanali: 4 ore, di cui 3 di laboratorio

Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:

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

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

Profilo della classe:

La scrivente è Docente della classe da questo anno scolastico, è stato quindi necessario, nel primo periodo, conoscere gli alunni sia dal punto di vista scolastico che personale il che ha leggermente rallentato lo svolgimento di quanto inizialmente previsto.

La classe è formata da 24 studenti: alcuni hanno mostrato fin da subito un buon metodo di studio e una discreta padronanza dei prerequisiti, altri invece con gravi lacune e un metodo di lavoro non sempre adeguato ad alunni di una classe quinta.

Circa un terzo si è sempre dimostrato attivo, presente e ha lavorato con costanza e serietà conseguendo risultati più che buoni; dei restanti, un piccolo gruppo ha lavorato in modo discontinuo o solo in prossimità dei momenti di verifica, i restanti sempre poco interessati con partecipazione praticamente nulla mostrando impegno solo nell'ultimo periodo

Per questo motivo praticamente ogni lezione doveva essere preceduta da interventi di recupero cosa che ha notevolmente rallentato lo svolgimento degli argomenti previsti dal piano di lavoro iniziale.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I QUADRIMESTRE

GRUPPI FUNZIONALI

Composti ossigenati: alcoli, composti carbonilici, acidi carbossilici e derivati. Composti azotati: ammine e ammidi

CARBOIDRATI

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

LIPIDI

Caratteristiche e classificazione dei lipidi. Gli acidi grassi struttura e proprietà chimico-fisiche. Lipidi saponificabili: gliceridi, fosfolipidi, cere. Strutture e proprietà chimico-fisiche: saponificazione e riduzione. Lipidi insaponificabili: terpeni, steroidi, vitamine liposolubili (cenni). Struttura e proprietà chimico-fisiche. Ruolo biologico dei principali lipidi. Cenni alla membrana cellulare e ai meccanismi di trasporto cellulare: osmosi, trasporto passivo e attivo.

II QUADRIMESTRE

POLIMERI

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

PROTEINE

Aminoacidi. Punto isoelettrico. Legame peptidico e peptidi. 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: modello chiave-serratura, modello adattamento indotto. Inibizione competitiva, non competitiva ed incompetitiva

PROCESSI METABOLICI

Catabolismo ed anabolismo. ATP. Vie metaboliche e regolazione (cenni). Catabolismo del glucosio: glicolisi, ciclo di Krebs, fermentazione alcolica e lattica. La catena di trasporto degli elettroni. LA fotosintesi clorofilliana: fase luminosa, fase oscura (cenni).

LABORATORIO

I QUADRIMESTRE

- Estrazione e purificazione di un estere
- Saggio di Tollens
- Inversione del saccarosio
- Saponificazione di un olio

II QUADRIMESTRE

- Deidrogenasi del lievito
- Osservazione della catalasi enzimatica mediante l'utilizzo dell'acqua ossigenata
- Osservazione catalasi in alimenti
- Enzimi e reazioni

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Stante l'attuale situazione di profitto si può affermare che circa un terzo della classe ha raggiunto un livello avanzato, alcuni un livello intermedio, alcuni un livello di base, per altri il livello base risulta non raggiunto.

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 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.

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove scritte di teoria e di laboratorio con domande aperte, verifiche orali e prove di laboratorio, per un totale di 8 prove.

PROGRAMMA MATEMATICA classe 5^A B ITI

Docente: Prof. Nicola TADDIA Ore: tre per settimana

NUCLEI FONDANTI	CONOSCENZE	ABILITA'
Analisi matematica calcolo differenziale e integrale, equazioni differenziali del primo ordine	Funzione composta e funzione inversa Definizione di funzione crescente e funzione decrescente Funzioni elementari: esponenziali,	Riconoscere una funzione composta e le sue funzioni componenti, capire se una funzione definita su un intervallo è invertibile

<p>logaritmi, funzioni, potenza a esponente reale, seno, coseno, tangente, arcoseno, arcocoseno, arcotangente. Definizione di derivata e sua relazione con la retta tangente al grafico in un punto Derivata prima e monotonia; derivata seconda e concavità/convessità Derivate di funzioni elementari Operazioni con le derivate Derivata di funzioni composte e funzioni inverse</p>	<p>Definire la derivata in un punto e la funzione derivata. Analizzare la derivabilità di una funzione</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione applicando le proprietà delle operazioni Calcolare la derivata di funzioni composte e funzioni inverse Definire e determinare l'andamento di una funzione Definire e determinare la concavità di una funzione Essere in grado di definire e studiare con gli strumenti del calcolo differenziale le funzioni elementari</p>
<p>Metodo dei minimi quadrati</p>	<p>Essere in grado di calcolare l'equazione della retta di regressione associata a coppie di dati</p>
<p>Primitive di una funzione Primitive immediate Proprietà delle primitive Primitive che sono funzioni composte</p>	<p>Calcolare primitive di funzioni elementari di integrande che sono derivate di funzioni composte utilizzando tecniche d'integrazione</p>
<p>Integrale secondo Riemann e sue proprietà Teorema fondamentale del calcolo integrale Funzione integrale e teorema di Torricelli -Barrow Teoremi d'integrazione per parti e per cambiamento di variabile Calcolo area di un trapezoide Calcolo di un volume di un solido rotazione. Calcolo del volume della sfera piena di raggio R Determinazione della lunghezza di un grafico</p>	<p>Calcolare l'integrale definito</p> <p>Applicare i teoremi d'integrazione per parti e per cambiamento di variabile</p> <p>Calcolare aree di figure piane Calcolare lunghezze di grafici Calcolare aree di superfici e volumi di solidi di rotazione</p>

	Determinazione della superficie di un solido di rotazione Calcolo dell'area della superficie sferica di raggio R	
	Equazioni differenziali ordinarie (EDO) del primo ordine a variabili separabili e problema con dato iniziale associato. Equazioni lineari del primo ordine omogenee e con termine forzante: metodo della variazione della costante	Risolvere il problema di Cauchy associato a una EDO a variabili separabili oppure a una EDO lineare del primo ordine con termine forzante (con il metodo della variazione della costante).

Testo in uso: BERGAMINI MASSIMO, BAROZZI GRAZIELLA, TRIFONE ANNA

MATEMATICA.VERDE 4A+4B +modulo K

Giudizio sulla classe: la classe ha mediamente raggiunto un livello sufficiente di conoscenze anche se solo una parte degli studenti è in grado di applicarle autonomamente a problemi di tipo tecnologico o scientifico. Alcuni studenti hanno raggiunto un livello eccellente. La classe si è sempre comportata in modo educato e ha affrontato in modo serio il lavoro in aula.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Programma di Letteratura italiana

professor Talamo Vincenzo

ore settimanali: 4

Testo di riferimento: *Il senso e la bellezza*, vol. 3A e 3B, editore Principato

- Analisi di quadri storico-culturali dal secondo Ottocento al Novecento (I e II quadrimestre).
- I generi letterari: la poesia; la novella; il romanzo; (I e II quadrimestre).
- Incontro con gli autori: Flaubert (estratto da *Madame Bovary*), Verga (*I Malavoglia* e *Rosso malpelo*), Pascoli (*Myricae*);

- D'Annunzio (estratti dal *Piacere* e dall'*Alcyone*), Svevo (*La coscienza di Zeno*), Pirandello (*Il fu Mattia Pascal* e *Uno, nessuno e centomila*), Ungaretti (estratti da *Allegria di naufragi*), Montale (estratti da *Ossi di Seppia*), Bassani (estratti da *Il giardino dei Finzi-Contini*).
- Il testo e le tipologie testuali (I e II quadrimestre): le caratteristiche del testo, analisi e produzione di vari tipi di testo (relazione, tema espositivo-argomentativo, analisi del testo).
- La Divina commedia: introduzione alla terza Cantica; lettura e analisi dei canti I e II del Paradiso.
- Analisi di brani tratti dalle principali opere letterarie degli autori della tradizione culturale italiana e straniera (I e II quadrimestre).

Valutazione: Valutazione avvenuta tenendo conto delle griglie adottate dal dipartimento in occasione di verifiche che ripropongono la tipologia d'esame A, B, C.

Programma di storia,

Professor Talamo Vincenzo, ore: 2

Contenuti e libro di testo: *L'arco della storia*, editore Mondadori

- L'età dell'Imperialismo: le grandi potenze alla fine dell'Ottocento.
- Il primo Novecento: la Grande guerra e la rivoluzione russa.
- Il primo dopoguerra: crisi economica e Stati totalitari.
- La Guerra mondiale e la Guerra fredda, due conflitti che dividono il mondo.
- L'Italia del secondo dopoguerra.

MATERIA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

DOCENTI: Anna Morelli, Lea Fogli

n° ore settimanali: 4 (di cui 3 di laboratorio)

Libro di testo: R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro "Elementi di analisi chimica strumentale" ed. Zanichelli + materiale in fotocopie fornito dalle insegnanti

Profilo della classe:

La classe è composta di 24 alunni, la cui partecipazione alle lezioni e alle attività proposte in presenza è stata generalmente discreta. Si segnala un gruppo di ragazzi, che corrisponde ad un terzo della classe, interessato, propositivo e attivo sia durante le ore di laboratorio che in quelle teoriche. Un gruppo più ristretto invece non ha mai mostrato autonomia nelle attività pratiche, oltre ad uno scarso interesse e partecipazione alle lezioni teoriche. Durante le esercitazioni di laboratorio il comportamento, seppur corretto, talora presenta un'eccessiva vivacità.

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: (I quadrimestre)

Spettroscopia Infrarossa

Tipi di vibrazione, teoria dell'assorbimento IR, vibrazioni molecolari, strumentazione FTIR, preparazione dei campioni, interpretazione dello spettro

PARAMETRI DI QUALITA' DELLE ACQUE

Classificazione idrologica; Classificazione chimica e di utenza.

Parametri che caratterizzano le acque:

- Parametri aspecifici di un'acqua: BOD, COD, IOD e TOC; parametri aspecifici di un'acqua relativi a equilibri acido-base: acidità, alcalinità, pH; residuo fisso; durezza totale, permanente e temporanea.
- Parametri specifici relativi a componenti indesiderabili: azoto, fosforo e oligoelementi.
- Parametri specifici relativi a componenti ordinari: metalli alcalini, solfati, cloruri; parametri specifici riconducibili a componenti tossici.

(II quadrimestre)

FERTILIZZANTI

Funzione degli elementi biogeni della fertilità; classificazione e proprietà di fertilizzanti azotati, fosfatici, potassici, organici.

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI

Esattezza, accuratezza e precisione – Errore assoluto, relativo e relativo percentuale – Test di Dixon per i dati aberranti.

CROMATOGRAFIA

Introduzione alle tecniche cromatografiche; classificazione dei principali metodi.

Il cromatogramma: tempo morto, tempo di ritenzione, concetti di selettività ed efficienza. Analisi qualitativa e quantitativa.

Cenni di tecniche cromatografiche strumentali: - Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni e gascromatografia. Applicazioni.

ANALISI CHIMICA APPLICATA (laboratorio):

ANALISI SPETTROSCOPICHE IR

ANALISI DELLE ACQUE

Determinazioni quantitative relative all'acqua in esame

- parametri aspecifici e specifici associati all' O₂: OD, IOD, BOD.
- parametri aspecifici e specifici associati a equilibri acido-base: pH e alcalinità.
- parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: durezza.
- parametri specifici relativi alla presenza di composti ordinari: metalli alcalini e alcalino-terrosi, ferro, solfati e cloruri.
- parametri specifici relativi a composti indesiderabili e tossici: nitrati, fosfati.

FERTILIZZANTI

Fertilizzanti azotati, fosfatici e potassici.

Metodi analitici per la determinazione del titolo di un fertilizzante.

Analisi dei fertilizzanti azotati: determinazione dell'azoto ammoniacale.

Analisi dei fertilizzanti potassici: determinazione di K₂O**POTENZIOMETRIA**

Il pHmetro - Titolazioni potenziometriche

ANALISI CROMATOGRAFICHE

Determinazioni di caffeina e vanillina mediante Cromatografia liquida ad elevate prestazioni (HPLC)

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI*

In termini di competenze, pur non essendo la disciplina esaustiva su tutte le competenze elencate nel PECUP, ma contribuendo insieme alle altre discipline al loro raggiungimento, si può affermare che mediamente la classe ha raggiunto un livello intermedio, con un gruppo di alunni dalle competenze avanzate e una parte che si mantiene su 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, e a casa nel periodo di didattica a distanza richiesto da singoli casi, oltre che 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. Sono state perciò effettuate: prove scritte a domanda aperta o a tipologia mista (domande chiuse, domande a risposta breve, commenti di grafici, domande aperte); prove orali e diverse prove pratiche di laboratorio.

Alla valutazione concorrono: la padronanza dell'argomento, la completezza dell'esposizione, l'utilizzo del linguaggio specifico, l'impegno nelle attività di laboratorio, la precisione nell'elaborazione dei dati, la collaborazione nel lavoro di gruppo, la partecipazione attiva alle lezioni e la puntualità nella restituzione del materiale da elaborare. 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. La valutazione del primo quadrimestre concorre alla valutazione finale, che fa riferimento all'intero anno scolastico, tenendo conto dell'eventuale crescita.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: Fisica ambientale

Docente: Prof. Antonello Benini

Ore settimanali: 3

Libro di testo:

Fisica ambientale: inquinamento acustico ed elettromagnetico; energia nucleare, radon, celle a idrogeno

Ed. Zanichelli

Profilo della classe:

La classe è composta da 24 studenti, tutti provenienti dalla precedente 4B.

La classe ha avuto un comportamento abbastanza inconsueto, per una quinta. Era evidente il disinteresse manifestato, soprattutto in questi ultimi mesi, da una buona parte della classe.

Ci sono stati richiami nemmeno troppo severi dal momento che ritengo che arrivati in quinta debbano prendersi in tutta la responsabilità di eventuali insuccessi, soprattutto visto che ho ampiamente sopperito alle mancanze del testo con numerosi appunti spediti via mail.

Comunque devo dire che niente è mai uscito dai binari di un comportamento comunque adeguato alla dignità ed al decoro dell'istituzione scolastica.

L'impegno costante l'ho visto manifestato da solo quattro alunni motivati sempre disponibili al dialogo educativo, alcuni dei quali hanno anche raggiunto ottimi risultati. . Altri hanno provato a fare del loro meglio, altri ancora hanno confidato nella buona sorte.

Proprio per questo, durante tutto l'anno scolastico lo svolgimento del programma è stato frenato dalla necessità di pause didattiche in itinere con l'intento di provare a portare la classe ad un maggior livello di omogeneità possibile, con risultati comunque modesti.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Contenuti dal libro di testo <i>Fisica ambientale: inquinamento acustico ed elettromagnetico; energia nucleare, radon, celle a idrogeno</i>		
Capitolo	Contenuti	Tempi

Capitolo 11: Il rumore	<p>Definizione di suono e sorgente sonora. Trasmissione del suono.</p> <p>Frequenza, lunghezza d'onda, ampiezza e velocità di propagazione di un'onda sonora.</p> <p>Legame fra lunghezza d'onda e frequenza.</p> <p>Suoni puri e complessi.</p> <p>Rumore bianco. Intensità acustica.</p> <p>Legame fra potenza della sorgente ed intensità acustica.</p> <p>Il decibel e i livelli:</p> <p>Livello di intensità acustica</p> <p>Livello di potenza acustica</p> <p>Livello di pressione sonora</p> <p>Combinazione di livelli</p> <p>Livello risultante dalla sovrapposizione di più livelli</p> <p>Sottrazione di livelli</p>	Primo quadrimestre
Capitolo 15: Elementi di elettromagnetismo	<p>Legge di Coulomb, costante dielettrica del vuoto</p> <p>Campo elettrico</p> <p>Forza in un campo elettrico</p> <p>Linee di forza e rappresentazione di Faraday</p> <p>Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss.</p> <p>Capacità e condensatori.</p> <p>Unità di misura in Farad</p>	Primo quadrimestre
Capitolo 15: Elementi di elettromagnetismo	<p>Campi conservativi e non.</p> <p>Differenza di potenziale</p> <p>Corrente elettrica</p> <p>Campo magnetico e sorgenti del medesimo</p> <p>Campo elettromagnetico</p> <p>Legame fra velocità della luce nel vuoto, frequenza e lunghezza d'onda</p>	Secondo quadrimestre
Capitolo 18: Il nucleo atomico	<p>Struttura del nucleo atomico.</p> <p>Carica e massa dell'elettrone</p> <p>Carica e massa del protone</p> <p>Numero atomico e di massa</p>	

	<p>Unità di massa atomica (u.m.a)</p> <p>Isotopi e significato dell'aggettivo "radioattivo".</p> <p>Elettronvolt.</p> <p>Comprensione del significato dell'equazione $E=mc^2$ tramite esercizi e comparazioni.</p> <p>$E=mc^2$ nel caso di elettrone, protone e neutrone e u(dalton) espressi in MeV.</p> <p>Difetto di massa ed energia di legame nel nucleo.</p> <p>Energia di legame per nucleone</p> <p>Condizioni di stabilità nucleare</p> <p>Legge di decadimento radioattivo, costante di decadimento, tempo di dimezzamento.</p> <p>Attività di un campione radioattivo espressa in Curie (Ci) e Bequerel (Bq)</p> <p>Decadimento alfa: condizioni di decadimento, energia cinetica di nucleo figlio e particella alfa emessa</p> <p>Decadimento beta: ipotesi di esistenza del neutrino e dell'antineutrino.</p> <p>Cattura elettronica.</p>	<p>Secondo quadrimestre</p>
--	--	------------------------------------

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Ad esclusione di alcuni studenti che hanno raggiunto buoni risultati, con alcuni casi di eccellenza, il livello raggiunto è sufficiente ed in alcuni casi, insufficiente.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

Durante l'anno scolastico sono state somministrate 4 prove scritte che consistevano principalmente nella risoluzione di esercizi.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

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

Disciplina: Fisica Ambientale

Obiettivi specifici di apprendimento: Sensibilizzare gli studenti alla valutazione oggettiva riguardo l'eventualità di un possibile futuro uso dell'energia nucleare, il tutto basato su una conoscenza quantitativa dei principali fenomeni coinvolgenti le radiazioni ionizzanti ed i problemi tecnici ed anche etici (reattori ad uranio 235) riguardanti l'installazione di reattori in opportune zone del territorio nazionale.

Contenuti: Lettura in classe con invito di rielaborazione personale di alcuni paragrafi specifici sul libro in adozione ponendo particolare attenzione alle normative attualmente vigenti in Italia e confronto con ciò che è stato sviluppato in questo settore nei paesi più avanzati dal punto di vista tecnologico

Disciplina: Microbiologia e tecniche di controllo ambientale

Obiettivi specifici di apprendimento:

Sensibilizzare gli studenti ad una maggiore responsabilità e attenzione alle questioni ambientali e al buon governo del territorio.

Il crescente interesse nei confronti dell'interconnessione tra le dinamiche ambientali e sociali.

Contenuti: visione del video sull'inquinamento ambientale

Disciplina: Lingua Inglese

Obiettivi specifici di apprendimento: Sensibilizzare gli studenti a riflettere sul rapporto etica e scienza in previsione del loro futuro lavorativo che li vedrà coinvolti, visto l'indirizzo di studi, molto spesso all'interno di questa criticità.

Contenuti: Visione del film documentario "Albert Einstein e la scoperta del nucleare" - dibattito; Visione del film "Il pianista" per la giornata della memoria, segue dibattito e riflessione; World Water Day" listening activity

Disciplina: Biologia Microbiologia e Tecnologie di Controllo Ambientale e Matematica

Obiettivi specifici di apprendimento:

- sensibilizzazione riguardo ai problemi ambientali;
- sviluppo di capacità critiche e di analisi;
- interpretazione di modelli matematici allo studio degli ecosistemi.

Contenuti:

L'equazione logistica e la dinamica di popolazione.

L'equazione logistica; modello di crescita logistica; dinamiche di popolazione e modelli di crescita delle popolazioni; il granchio blu (*Callinectes sapidus*) e l'invasione del mare Mediterraneo.

Disciplina: Scienze Motorie e Sportive

Obiettivi specifici di apprendimento:

- Consapevolizzare i ragazzi nei confronti del rischio, in particolare sulla sicurezza stradale

Contenuti: forniti dalla docente attraverso classroom

- Conoscenza del codice di sicurezza stradale
- Conoscenza delle sostanze stupefacenti non idonee alla guida
- Conoscenza della statistica di incidente per droga e alcool

Disciplina: Biologia Microbiologia e Tecnologie di Controllo Ambientale, Chimica Organica e Biochimica, Chimica Analitica e Strumentale (percorso interdisciplinare)

Obiettivi specifici di apprendimento:

- sensibilizzazione riguardo ai problemi ambientali
- acquisizione di consapevolezza della necessità di comportamenti eticamente corretti per il bene comune
- sviluppo di capacità di analisi di testi specialistici e di ricerca di informazioni.
- confronto su una tematica di cittadinanza attiva particolarmente importante per i cittadini di territori a noi vicini

Contenuti: Lettura dell'articolo di Internazionale: I veleni nelle acque del Veneto della giornalista Marina Forti, riguardante l'inquinamento da PFAS di falde acquifere; studio dei parametri chimici in ingresso e in uscita degli impianti di depurazione, rapporto struttura - attività delle molecole,

bonifica e depurazione delle acque, monitoraggio delle aree colpite; visione del documentario: “il veleno nell’acqua” approfondimento su pfas come classe di composti organici; patologie correlate, metodi di analisi.

Disciplina: Letteratura italiana

Obiettivi di apprendimento:

- Sviluppare autonomia nell’applicazione di abilità di analisi
- Sviluppare autonomia nel collegamento interdisciplinare
- Analizzare i testi collocandoli nel contesto storico – sociale e culturale

Contenuti:

- Elaborare un discorso nel quale si analizzi la posizione dell’autore rispetto alla questione dell’inquinamento a partire dal testo analizzato. I testi verranno tratti dalle più importanti opere del panorama letterario italiano: Verga, Pascoli, Ungaretti, Montale, Calvino, Pasolini

Disciplina: Storia

Obiettivi di apprendimento:

- Sviluppare conoscenza storica della condizione della donna dell’Italia del secondo e della Prima Repubblica

Contenuti:

La storia della Prima Repubblica Italiana (1946-1992) è strettamente intrecciata con la lotta contro la violenza di genere. Sebbene la Costituzione del 1948 abbia sancito l'uguaglianza tra i sessi, la realtà sociale era ben diversa. Le donne italiane si trovavano ancora ad affrontare discriminazioni e soprusi in molti ambiti della vita, dalla famiglia al lavoro, dalla sfera pubblica a quella privata. Verranno analizzate le questioni relative alla legge sul *reato di maltrattamento in famiglia* introdotta nel 1961, sul *crimine di onore*, e non ultima la *legge sul divorzio*.

IV. Atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'esame di Stato/testi simulazioni prove d'esame:

Allegati i testi della prima prova (italiano) e della seconda prova (chimica organica e biochimica) e le griglie di valutazione delle simulazioni.

ALLEGATI RISERVATI

a. Eventuali PDP / PEI/ PSP;

Allegati un PDP per DSA e un PDP per BES

b. Pagellini di valutazione dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

In allegato i pagellini di: 3B; 4B; 5B.

Firme degli studenti rappresentanti di classe:
