



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto d'Istruzione Superiore "P.A. Fiocchi"
Via Belfiore n° 4 - 23900 LECCO - tel. 0341-363310 - fax.0341-286545
Sito web: www.istitutofiocchi.it
E-mail: info@istitutofiocchi.it fiocchi@pec.istitutofiocchi.it - lcis01200q@pec.istruzione.it

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE
per l'ESAME DI STATO a.s. 2022– 2023

Istruzione tecnica: settore tecnologico

Indirizzo: "Chimica, materiali, biotecnologie"

Articolazione: "Biotecnologie ambientali"

Classe V – Sez. A

Redatto il giorno 11/05/2023

Affisso all'albo il 15/05/2023

Docente coordinatrice del Consiglio di Classe: prof.ssa Antonella Bellavia



Composizione del Consiglio di Classe 5^a sez. A

Docente	Disciplina	Continuità didattica nel biennio terminale	FIRMA
Maggio Filippo	IRC	SI	
Scarinzi Gloria	Italiano e Storia	NO	
Skouse Barbara	Inglese	SI	
Bianco Lucia	Matematica	SI	
Bellavia Antonella	Biologia, microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale	SI	
Azzara Silvana	Chimica organica e biochimica	SI	
Sala Elena	Chimica analitica e strumentale	SI	
Malavenda Giampaolo	Fisica ambientale	SI	
Gangemi Roberta Agata	Educazione Fisica	NO	
Carnevale Samantha	I.T.P. Chimica	NO	
Liberato Francesco	I.T.P. Microbiologia	SI	
Puja Martina	sostegno	SI	
Candelli Esther	sostegno	SI	

Rappresentanti di classe – componente studenti

Bonsanto Beatrice	
Fumagalli Naila	

Profilo professionale dell'indirizzo di studio

Il percorso proposto dal nostro Istituto permette agli allievi di acquisire e approfondire le competenze che consentono loro di comprendere il funzionamento degli ecosistemi, gli effetti antropici sugli stessi, le normative ambientali e nell'ambito della sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, lo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, con particolare attenzione all'impatto ambientale e alle relative emissioni inquinanti. Tutte le discipline operano con l'obiettivo di sviluppare una formazione versatile che permetta all'allievo di orientarsi di fronte a situazioni nuove e che gli consenta di sviluppare ulteriormente le sue attitudini affrontando percorsi universitari e para universitari nell'ambito scientifico e tecnologico.

Nell'ambito delle conoscenze sono stati sviluppati i seguenti obiettivi:

- acquisizione e consolidamento delle conoscenze termodinamiche per interpretare correttamente i fenomeni legati agli equilibri chimici, elettrochimici e biochimici;
- consolidamento delle conoscenze chimiche relative alla struttura atomica e molecolare; conoscenza dei principi teorici delle tecniche analitiche più usate;
- conoscenza dei meccanismi delle reazioni organiche; conoscenza delle principali vie metaboliche;
- conoscenza dei fondamenti strutturali e funzionali dei microrganismi e dei fenomeni biologici che sono alla base delle trasformazioni biochimiche;
- conoscenza delle nozioni basilari relative all'applicazione della microbiologia e delle tecniche genetiche in campo ambientale;
- conoscenza dei principi fisici alla base dell'inquinamento termico, acustico, radioattivo; conoscenza delle principali fonti di energia.
- conoscenze di statistica

Nell'ambito delle abilità lo studente sarà in grado di:

- estrapolare da un testo i concetti chiave;
- comprendere e descrivere con linguaggio tipico delle discipline oggetto di studio i problemi relativi ai diversi contesti;
- operare nelle varie fasi del processo analitico, chimico e microbiologico, dal campione al referto;

- leggere e interpretare i dati provenienti dai campioni sperimentali, anche confrontandoli con quelli estrapolabili dalla letteratura o dalla legislazione vigente.
- leggere, comprendere ed argomentare semplici articoli in lingua inglese utilizzando la microlingua attinente a questo settore tecnologico.
- Le competenze attribuibili a questa figura professionale sono le seguenti:
- partecipare al lavoro organizzato in modo responsabile, operando sia individualmente che in gruppo;
- saper evidenziare tempestivamente problemi inerenti a situazioni critiche per la risoluzione degli stessi;
- individuare ed analizzare le principali cause di inquinamento ambientale e proporre interventi per il recupero delle matrici contaminate;
- modulare le proprie abilità al continuo evolversi delle conoscenze tecnico-scientifiche;
- sulla base della conoscenza delle norme di sicurezza, adoperarsi per la soluzione dei problemi di tutela della salute e dell'ambiente che vi sono connessi.

I contenuti svolti nelle diverse discipline sono stati desunti da quelli presenti nelle linee guida e a queste si è fatto riferimento per la stesura dei programmi.

Presentazione della classe

La classe è attualmente costituita da sedici studenti frequentanti (dieci ragazzi e sei ragazze) quattordici dei quali provenienti dal quarto anno e due ripetenti. Sono stati predisposti i PDP per cinque allievi e per altri due allievi i PEI.

Come si evince dalle tabelle presenti in questo documento, alcuni allievi hanno terminato il quarto anno con carenze in alcune discipline dell'area di base e di quella professionalizzante.

Diversi alunni alla fine del primo trimestre rivelavano ancora difficoltà o carenze in una o più discipline; per loro sono state messe in atto tutte le strategie mirate al recupero e al potenziamento delle conoscenze e abilità. Il comportamento è stato sostanzialmente corretto e la frequenza alle lezioni è risultata regolare ad eccezione di alcuni ragazzi che si sono distinti per un considerevole numero di assenze e/o di ritardi. Non sono emersi problemi disciplinari rilevanti. Nelle esperienze extra scolastiche, come visite d'istruzione, conferenze o stage, gli alunni hanno dimostrato serietà e affidabilità. Le relazioni con i docenti sono state nel complesso corrette. I rapporti con le famiglie sono avvenuti sia in occasione degli incontri pomeridiani scuola-famiglia nel mese di novembre e di marzo che nel corso dell'intero anno scolastico. Si sono privilegiati gli incontri da remoto utilizzando la piattaforma MEET.

Situazione della classe

In sintesi, anche se si possono riconoscere alla maggior parte degli alunni normali capacità di analisi e di sintesi si può affermare che l'interesse, l'impegno e la partecipazione della classe alla vita scolastica sono apparsi diversificati: alcuni studenti hanno acquisito le conoscenze e le competenze richieste dal corso di studi, altri hanno appreso con sicurezza le conoscenze di base, altri ancora sono stati costantemente guidati, non sempre con successo, nel loro sforzo formativo. Alcuni alunni, nella misura delle proprie capacità cognitive, delle caratteristiche personali specifiche, oltre che per un impegno serio e costante, hanno conseguito una buona preparazione complessiva, altri presentano una preparazione meno omogenea in relazione ai diversi saperi o per demotivazione o per discontinuità nello studio.

Una parte della classe non si è impegnata in modo continuativo nelle attività didattiche, la partecipazione al dialogo educativo è stata piuttosto superficiale e non supportata da un

metodo di studio adeguato, nonostante le loro potenzialità. Altri hanno evidenziato un discreto interesse e si sono impegnati in modo costante e costruttivo. Da rilevare la forte volontà di alcuni studenti che hanno cercato di migliorare la propria preparazione con tenacia, dimostrando un buon livello di maturità personale. Le materie dove si sono riscontrate maggiori difficoltà sono state quelle d'indirizzo. Dopo il primo trimestre sono state svolte attività di recupero in itinere e corsi di recupero, si è proceduto alle relative verifiche con risultati nella maggior parte dei casi positivi. Alla data di stesura del presente documento le valutazioni non sono ancora del tutto sufficienti per alcuni alunni mentre altri hanno saputo rimediare. Si è misurato il livello di apprendimento degli allievi con esercitazioni - prove scritte - colloqui orali, fissando tempi e modi di riconsegna.

Note riguardanti il profitto, la disciplina e la regolarità della frequenza

La classe ha iniziato l'anno scolastico con un interesse al dialogo educativo inferiore alle aspettative per poi, mentre il metodo di studio andava affinandosi in alcuni, in altri il rendimento non ha sempre mantenuto livelli sufficienti. La partecipazione della classe nel corso dell'anno è risultata moderatamente propositiva, mentre l'interesse è variato a seconda delle aree disciplinari e dell'argomento proposto. L'andamento scolastico solo per pochi allievi è stato soddisfacente e caratterizzato da un impegno costante. Dal punto di vista delle competenze si individuano alunni con buone potenzialità che hanno raggiunto gli obiettivi prefissati in modo soddisfacente anche se non in tutte le discipline; alunni con discrete potenzialità che si sono impegnati in modo altalenante raggiungendo, nella maggior parte dei casi, gli obiettivi in misura sufficiente; solo alcuni alunni, non particolarmente motivati, discontinui nello studio, che hanno conseguito gli obiettivi in misura solo parziale e che, con un maggiore impegno, avrebbero potuto conseguire risultati migliori, destano preoccupazioni. In particolare, per questi alunni, hanno inciso negativamente sul loro rendimento sia lo studio opportunistico, finalizzato solo alle verifiche, che la scelta di frequentare la scuola con poca continuità pur rimanendo entro i limiti imposti dalla norma di riferimento. Le verifiche di settembre per un numero limitato di allievi hanno evidenziato il permanere delle lacune.

Descrizione della situazione in ingresso con riferimento ai risultati dello scrutinio del penultimo anno di corso ed ai debiti formativi attribuiti agli studenti

Discipline con debito	N° studenti	%
Chimica analitica e strumentale	11	68,75
Chimica organica e biochimica	2	12,5
BMeTCA	2	12,5
Matematica	2	12,5

Discipline	Modalità recupero
Matematica	Recupero in itinere - Corso di recupero
BMeTCA	Corso di recupero
Chimica analitica e strumentale	Sportello help
Chimica organica e biochimica	Studio autonomo
Fisica Ambientale	Studio autonomo
Storia	Studio autonomo
Italiano	Recupero in itinere
Inglese	Recupero in itinere

SINTESI DEL PERCORSO FORMATIVO (alla data della pubblicazione del documento)

Tempi scolastici

Disciplina	N° ore previste	N° ore svolte fino al 15/05/2023	N° ore da svolgere fino al 08/06/2023
I.R.C.	1 x 33=33	25	3
Italiano	4 x 33=132	112	12
Storia	2 x 33=66	56	7
Inglese	3 x 33=99	73	10
Matematica	3 x 33=99	73	12
BMeTCA	6 X 33=198	145	23
CHI-O.B	4 x 33= 132	107	14
CHI-A.S.	4 x 33= 132	98	12
FIS-AMB	3 x 33=99	72	10
SMS	2 x 33=66	42	4
Totale	1056		

Tipologia delle attività svolte (inter o pluridisciplinari, attività extra o parascolastiche, ecc.)

La classe ha partecipato alle seguenti attività:

- Incontro di orientamento con ITS di Bergamo
- Incontro con associazione AIDO.
- Visita impianto di depurazione Lecco
- Visita d'istruzione a Ravenna
- Incontro con i Maestri del Lavoro
- Incontro con delegati ATS Lecco per corsi di laurea nelle discipline sanitarie
- Incontri con esperti del POLIMI per il progetto SIMILE – utilizzo delle piattaforme

Strategie messe in atto dalla componente docenti per tenere sotto controllo il processo educativo programmato (riunioni, interventi di esperti, corsi di formazione, etc.)

Sin dall'inizio dell'anno scolastico i docenti hanno sottolineato alla classe la necessità di adottare un metodo di studio efficace adeguando impegno e partecipazione.

È stata evidenziata l'importanza, in vista dell'Esame di Stato, di mostrarsi non solo competenti nelle singole discipline ma capaci di argomentare in modo critico a partire da materiali predisposti e di effettuare collegamenti interdisciplinari.

Gli allievi sono stati informati in tempo reale sulle novità relative all'Esame.

Nel corso dell'anno scolastico sono state effettuate sei riunioni del CdC. i cui ordini del giorno prevedevano la verifica ed il controllo dell'andamento didattico-educativo della classe e della programmazione, l'insediamento dei rappresentanti degli studenti e dei genitori, la riprogrammazione rispetto all'esito degli scrutini.

A novembre e ad aprile sono stati convocati i genitori degli allievi che avevano delle criticità in più materie per informare e concordare un percorso più proficuo al fine di colmare le lacune.

Considerazioni particolari del Cdc:

Come già sottolineato, la didattica integrata degli anni precedenti ha rallentato in molti casi lo svolgimento delle programmazioni.

Le verifiche orali nelle discipline di indirizzo sono state condotte cercando di evidenziare i collegamenti presenti tra le diverse materie, partendo dall'analisi di grafici, di dati sperimentali o di situazioni problematiche attinenti le matrici ambientali.

Le attività CLIL sono state svolte dal docente di inglese e hanno interessato diversi argomenti delle discipline di indirizzo.

Nella seconda parte del pentamestre sono state svolte due simulazioni della prima prova d'esame e una simulazione della seconda prova d'esame.

ATTIVITÀ SVOLTE NELL'AMBITO DEI PCTO

aa.ss. 2020/2021 – 2021/2022 - 2022/23

La caratteristica primaria di tale attività, per gli allievi del settore tecnologico “Chimica e materiali” articolazione “Biotecnologie ambientali” è finalizzata alla formazione di tecnici che riescano a monitorare e controllare le matrici ambientali, dal punto di vista chimico, biochimico e microbiologico, che concorrano alla loro salvaguardia e al loro ripristino, con l’ausilio di idonee tecniche analitiche e biotecnologiche, che sappiano utilizzare gli strumenti matematico-statistici per comunicare, leggere ed interpretare i dati sperimentali, che valutino l’impatto ambientale delle attività umane. Pertanto si è cercato, come primo obiettivo, di fornire agli alunni competenze relazionali, metodologiche e tecnologiche. Un altro aspetto, non meno importante, è stato quello di considerare le competenze trasversali riferite alla comunicazione, all’organizzazione aziendale e all’uso di apparecchiature di laboratorio.

Il monte ore annuale previsto dal PTOF riguardo agli stage in azienda: tre settimane (circa 120 h) in terza e quarta e due settimane (circa 80 h) in quinta; è stato in parte rispettato. Purtroppo le restrizioni della pandemia, nell’anno scolastico 2020-2021, non hanno consentito che la classe svolgesse i tirocini già programmati nei mesi di Maggio- Giugno 2021.

Tutti gli studenti hanno svolto almeno due tirocini formativi (uno in quarta e uno in quinta). Qualche studente ha svolto volontariamente anche un tirocinio estivo. Gli studenti con un percorso scolastico non regolare hanno svolto più di due stage in azienda. Tutti gli alunni hanno superato ampiamente il monte ore previsto per legge.

Le attività svolte sia in classe che in azienda, hanno permesso di sviluppare tematiche correlate alla figura di indirizzo e hanno dato la possibilità agli studenti di confrontarsi con il mondo esterno “assaporando” quello che è appunto il mondo del lavoro

La maggior parte degli studenti ha affrontato le attività di PCTO con continuità, consapevoli della sua importanza ai fini sia del superamento dell’Esame di Stato sia soprattutto ai fini di un concreto inserimento nel mondo del lavoro.

In conclusione, i risultati raggiunti risultano ottimi nel complesso.

Agli atti della scuola sono disponibili tutti i documenti relativi alla attività di PCTO; le relative valutazioni dei tutor aziendali nonché il monte ore effettivamente svolto dal singolo studente per ogni tirocinio. Nel “curriculum dello studente” sono state inserite tutte le attività svolte in merito ai PCTO.

ATTIVITA' SVOLTE NELL'AMBITO DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE:

Educazione civica

Obiettivi

Il programma di Educazione Civica sviluppato in quinta A è coinciso con la messa in atto del progetto Simile – off premiato dalla fondazione Cariplo nell'ambito di "Digitarsi".

Con questo progetto ci si è proposti di introdurre gli allievi all'analisi dei dati per la geolocalizzazione dei fenomeni che possono interessare il lago -crescita di alghe, modificazioni delle variabili chimico-fisiche-, di incrementare la loro capacità di gestirli utilizzando strumenti statistici e di correlare le informazioni che provengono da remoto con quelle che gli allievi hanno acquisito con la misurazione diretta dei parametri chimico fisici. Per ottenere questi risultati ci si è collegati al gruppo di lavoro della professoressa Brovelli del PoliMI che ha sviluppato, con Arpa, CNR -INRSA e Università Politecnica del Canton Ticino, una piattaforma informatica denominata "Simile" che permette di rilevare, archiviare e confrontare i dati scientifici che definiscono lo stato ecologico del lago.

Sviluppo

Gli allievi hanno partecipato ad una conferenza del dottor Biraghi del PoliMI che ha illustrato le caratteristiche delle piattaforme informatiche sulle quali confluiscono i dati provenienti dalle boe posizionate nei laghi (nel nostro caso si è prestata attenzione alle boe situate nel comune di Mandello del Lario), dai satelliti (ci si è concentrati sulle mappe satellitari relative alla temperatura della superficie del lago) e dalle segnalazioni che i comuni cittadini possono fare caricando sull'app le fotografie fatte con il cellulare ed eventuali commenti.

Hanno poi svolto analisi di parametri chimico fisici delle acque del lago e hanno caricato i valori che registravano sull'app Simile, messa a punto dai tecnici del PoliMi.

Si è poi passati alla rielaborazione delle mappe satellitari utilizzando il sistema Qgis, che permette di importarle e rielaborarle; le mappe, che sono prodotte dal gruppo di lavoro della professoressa Brovelli, una volta rielaborate, hanno permesso agli allievi di osservare la situazione termica del lago nel suo complesso e punto per punto.

Si è poi analizzato la piattaforma che raccoglie i dati delle boe.

Prodotti

Le informazioni che sono state raccolte nel corso di questo progetto sono confluite in articoli alcuni dei quali sono stati pubblicati sulla stampa locale ("Lecconline") e discussi con un'esperta di Legambiente.

Inoltre gli allievi hanno curato la traduzione di un articolo che evidenzia l'importanza del progetto Simile nell'ambito della "Citizens science"

INDICATORI E DESCRITTORI PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI, SCRITTE/GRAFICHE E PRATICHE approvate dal Collegio dei Docenti e utilizzate dal CdC.

Voto/10	CONOSCENZE	CAPACITA'	COMPETENZE
1	Nessuna	Nessuna	Nessuna
2	Conoscenze inconsistenti	Esigue: non sa cosa fare, non comprende le richieste.	Non si orienta, non mette in atto alcun procedimento
3	Conoscenze frammentarie e gravemente lacunose	Applica le conoscenze minime, solo se guidato, ma con gravi errori.	Compie analisi in modo confuso e con errori
4	Conoscenze carenti e con errori	Applica in modo confuso le conoscenze minime. Esposizione non appropriata	Compie analisi molto parziali
5	Conoscenze generiche e superficiali	Applica le conoscenze acquisite con qualche errore e/o imprecisione	Compie analisi parziali, sintesi imprecise, errori non gravi
6	Conoscenze essenziali	Applica correttamente le conoscenze minime. Esposizione semplice, ma corretta.	Coglie il significato e sa interpretare semplici informazioni
7	Conoscenze complete	Applica in modo parzialmente autonomo e corretto le conoscenze. Esposizione lineare e corretta	Compie analisi e sintesi complete e coerenti.
8	Conoscenze complete, con qualche approfondimento autonomo	Applica autonomamente le conoscenze in modo corretto. Esposizione corretta e sicura, con proprietà linguistica.	Rielabora in modo personale, argomentando le scelte fatte.
9	Conoscenze complete, con approfondimento autonomo	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze. Quando guidato trova soluzioni migliori. Esposizione fluida con utilizzo di linguaggio specifico	Compie correlazioni esatte, analisi approfondite e rielaborazioni corrette e autonome
10	Conoscenze complete, approfondite ed ampliate	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze e trova da solo soluzioni migliori. Esposizione fluida con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Rielabora in maniera corretta, approfondita e critica. Applica correttamente le procedure studiate, anche in contesti nuovi o complessi

Criteri per l'assegnazione del voto di condotta approvate dal Collegio dei Docenti e utilizzate dal CdC

Voto/10	PROFILO
5	Vedasi D.M. n. 5 del 16 gennaio 2009 e nota prot. 3602/PO del 31 luglio 2008.
6	Frequenza irregolare, sanzioni disciplinari gravi, comportamento spesso scorretto e di disturbo per quanto riguarda le relazioni e il rispetto delle regole.
7	Frequenza incostante e/o opportunistica, sanzioni disciplinari di lieve entità seguite da ravvedimento, comportamento poco corretto nelle relazioni e nel rispetto delle regole, discontinuità nell'attività didattica
8	Frequenza regolare, al più una sanzione di lieve entità seguita da ravvedimento, note non gravi, comportamento generalmente corretto, impegno non sempre costante
9	Frequenza regolare, nessuna sanzione disciplinare, note di lieve entità, comportamento corretto, rispetto delle consegne e del lavoro in aula.
10	Frequenza assidua, nessuna sanzione né nota disciplinare, comportamento responsabile e collaborativo, partecipazione attiva al lavoro in aula.

Per i test, oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno, che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio orale di cui all'articolo 17 comma 1 dell'Ordinanza, si rimanda al programma allegato.

Allegati al presente documento:

1. Consuntivo delle attività e programmi delle singole discipline. I programmi allegati al presente documento sono stati pubblicati anticipatamente sul registro elettronico della classe affinché gli alunni ne potessero prendere visione.
2. Simulazioni delle prove scritte di esame

Lecco, 11 maggio 2023

La Coordinatrice
prof.ssa Antonella Bellavia

Il Dirigente Scolastico
prof. GIANLUCA MANDANICI

PROGRAMMA DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE.

TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

classe 5 A a.s. 2022/23

Docenti: Proff. Antonella Bellavia – Francesco Liberato

Libro di testo adottato:

Fabio Fanti "Biologia, microbiologia e biotecnologie. Tecnologie di controllo ambientale"

Ed. Zanichelli.

ARGOMENTI SVOLTI

Il ciclo integrato dell'acqua.

Ciclo naturale e ciclo integrato. Le riserve naturali e la loro captazione. Captazione delle acque di falda, captazione da corsi d'acqua e da bacini lacustri. Adduzione delle acque captate, trattamenti di potabilizzazione e distribuzione. Potabilizzazione delle acque telluriche di falda o sorgente: rimozione di ferro e manganese, rimozione di ammoniaca, trattamenti chimici, correzione della durezza. Potabilizzazione delle acque dolci superficiali, disinfezione. Desalinizzazione dell'acqua di mare. Raccolta e depurazione delle acque.

Tecnologie per la depurazione delle acque reflue

Gradi di inquinamento. Le acque di rifiuto. Autodepurazione delle acque. Biodegradabilità dei rifiuti. Indicatori di inquinamento organico e biodegradabilità. Parametri chimico-fisici. Riferimenti normativi: la Legge Merli 319/76 D.Lgs.152/2006 . Impianti di depurazione delle acque reflue Depurazione dei liquami in singoli edifici.

Impianti di depurazione delle acque reflue.

Trattamento primario. Trattamento secondario o biologico. Fattori che influiscono sulla depurazione. Sistemi a biomassa adesa: letti percolatori, biodischi, biofiltri. Sistemi a biomassa libera. Vasche di ossidazione. Fanghi attivi. Monitoraggio biologico dei fanghi attivi: Bulking filamentoso, schiume biologiche Trattamenti anaerobici e produzione di metano. Trattamenti terziari: coagulazione chimica, neutralizzazione, eliminazione dei patogeni, rimozione di azoto e fosforo, filtrazione sui carboni attivi. Gestione dei prodotti dell'impianto: effluente liquido, fanghi e biogas.

Tecnologie naturali per la depurazione dei reflui.

Gli stagni biologici (lagunaggio). La fitodepurazione. Sistemi a flusso superficiale, sistemi a flusso sommerso, ruolo delle piante nella fitodepurazione.

Compost

Produzione di compost. Schema di processo. I microrganismi responsabili, i fattori condizionanti. Tecnologie utilizzate.

Trattamento dei suoli inquinati e biorisanamento

Siti contaminati e biorisanamento. Analisi dei rischi. La fattibilità degli interventi di bonifica biologica. Microrganismi e degradazione degli inquinanti. Fattori di biodegradabilità. Tecnologie di biorisanamento (bioremediation) in situ. Biorisanamento passivo o intrinseco (bioattenuazione). Bioventilazione e biosparging. Bioaugmentation. Biostimolazione. Barriere bioattive. Fitorisanamento. Tecnologie di biorisanamento ex situ: Landfarming. Impiego del compostaggio per il biorisanamento del suolo. Soilwindrowcomposting (cumuli rivoltati). Soilbiopiling (cumuli statici). Bioreattori.

Biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi.

Biodegradabilità e fattori condizionanti. Biodegradazione dei derivati del petrolio. Biodegradazione aerobia degli idrocarburi alifatici ed aromatici. Biodegradazione aerobia dello xilene. Biodegradazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Biodegradazione anaerobia degli idrocarburi. Biodegradazione degli xenobiotici. Biodegradazione dei PCB. Aspetti genetici del metabolismo biodegradativo.

Microrganismi Geneticamente modificati e biorisanamento

MGM e biorisanamento. Trasferimento di geni estranei nei procarioti. Identificazione delle cellule trasformate, integrazione ed espressione del transgene. MGM: trasferimento di geni già esistenti in altro ospite.

Le emissioni inquinanti in atmosfera.

La struttura dell'atmosfera ed i suoi componenti. Emissioni inquinanti in atmosfera: i macroinquinanti ed i microinquinanti (COV, composti non volatili). COV, NOx e smog fotochimico. Reazioni che portano allo smog fotochimico. La chimica della troposfera.

Rimozione delle emissioni inquinanti

Convertitori catalitici. Emissioni industriali. Emissioni delle centrali termoelettriche. Composti dello zolfo e piogge acide. Rimozione per adsorbimento: impianti a letto fisso, impianti a letto fluido, pannelli di filtri a carboni attivi. Biofiltrazione. Abbattimento per mezzo di condensazione. Sistemi di rimozione a umido: torri a piatti forati, torri a corpi di riempimento, torri a nebulizzazione, sistema Venturi. Combustione: le torce, combustori termici e catalitici. Rimozione del particolato: filtri a tessuto. Precipitazione elettrostatica.

RSU: riciclo, raccolta differenziata, smaltimento

RSU: normativa nazionale e direttiva CE. Classificazione dei rifiuti. Raccolta differenziata. Il riciclo dei materiali: riciclaggio dei metalli e del vetro, riciclaggio della carta, riciclaggio degli pneumatici, riciclaggio della plastica.

Tecnologie di smaltimento degli RSU

Rifiuti differenziati ed indifferenziati. Smaltimento dei rifiuti: interrimento in discarica controllata. Processo di decomposizione dei rifiuti. Smaltimento dei rifiuti: Incenerimento. Reazioni chimiche nei processi di incenerimento. Inceneritori a griglia e a tamburo rotante. Abbattimento delle emissioni: rimozione degli ossidi di zolfo (SO_x), rimozione degli ossidi di azoto (NO_x). Sistema SCR, NSCR Diossine e furani. Inquinamento da xenobiotici e mutagenesi ambientale. Bioindicatori della qualità dell'ambiente. Organismi sentinella.

LABORATORIO

Acque: Analisi microbiologica delle acque: determinazione della Carica Batterica Totale, Metodo MF e metodo MPN.

Suolo: Analisi microbiologica del suolo: determinazione della carica batterica totale, ricerca di batterici fermentanti gli zuccheri, dei microrganismi cellulosolitici, delle alghe e dei funghi.

Aria: Analisi microbiologica dell'aria. Campionamento passivo e attivo con utilizzo del SAS. Determinazione della carica batterica totale e della carica fungina totale.

Superfici: Analisi microbiologica delle superfici: determinazione della CBT.

Antigramma: metodo dei dischetti di Kirby Bauer , metodo delle diluizioni, definizione di MIC e MBC.

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI**DI CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITÀ****1. CONOSCENZE**

Alcuni alunni, hanno raggiunto un soddisfacente livello di conoscenze scientifiche ed interpretative, degli altri, non tutti hanno raggiunto un metodo scientifico tale da saper ben collegare i contenuti e, per una parte, questi vengono riportati, solo in modo mnemonico con una limitata rielaborazione critica. - La terminologia scientifica è utilizzata in maniera adeguata per la maggior parte della classe. - I contenuti vengono assimilati ed espressi in modo soddisfacente, per una parte degli studenti, altri presentano difficoltà di esposizione degli argomenti.

2. COMPETENZE

Quasi tutti gli alunni hanno raggiunto un'autonomia sufficiente nello spiegare termini, simboli e grafici relativi ai diversi argomenti. - La maggior parte degli alunni riconosce le basi della vita

degli organismi. - Durante le ore pratiche di laboratorio una parte degli studenti ha manifestato interesse ed attenzione nei confronti di quanto proposto, mentre il resto si è dimostrato meno interessato. La maggior parte è in grado di individuare gli effetti dell'attività antropica.

3.CAPACITA'

Le capacità espressive sia orali sia scritte sono state raggiunte in relazione alle proprie caratteristiche personali, si è inoltre cercato di migliorare i metodi critici e di collegamento dei contenuti della disciplina.

Gli studenti durante il quinto anno hanno acquisito le seguenti conoscenze relative ai contenuti del programma svolto e sono in grado di:

- Individuare gli effetti dell'attività antropica sull'ambiente e gli inquinanti immessi nei comparti ambientali
- Analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione biologico
- Progettare un intervento di biorisanamento del suolo
- Individuare le tecniche di rimozione dei composti organici, dei composti di zolfo e azoto dai fumi di scarico
- Saper analizzare le principali tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e del loro utilizzo nella produzione di energia e nel riciclaggio
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali, in particolare gestire in sicurezza le attività di laboratorio necessarie per il controllo delle matrici ambientali, per la coltura e per l'identificazione di ceppi batterici

Metodi di insegnamento

Gli argomenti sono stati introdotti e trattati con lezioni frontali e/o partecipate e successivamente discussi in modo critico con gli alunni per individuare i punti più importanti e stimolare la riflessione e lo sviluppo delle competenze relative. Gli strumenti utilizzati sono stati: i libri di testo, schemi riassuntivi/mappe e appunti. Sono state svolte attività di recupero-ripasso durante tutto l'anno scolastico specialmente nell'ultimo periodo, per consolidare e collegare le conoscenze sui principali contenuti del programma

Elementi di verifica e modalità di valutazione

Sono stati proposti compiti scritti tipo seconda prova, verifiche orali; è stata valutata, dall'insegnante di laboratorio, anche la manualità e della autonomia in laboratorio. Sono state effettuate inoltre due simulazioni di seconda prova. Per l'attribuzione del voto dei compiti scritti sono state prese in considerazione le conoscenze, l'aderenza alla traccia proposta, l'organizzazione della risposta e l'esposizione. La correzione dei temi è stata effettuata utilizzando la griglia di valutazione presente nel documento.

I risultati delle verifiche sono stati sempre discussi con la classe e, se necessario, con i singoli alunni. Per l'attribuzione del voto delle verifiche orali sono stati seguiti gli stessi criteri.

PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Docenti: Elena Sala e Samantha Carnevale

Libri di testo: Elementi di analisi chimica strumentale- analisi chimica ambientale- di R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, ed. Zanichelli;

Tecniche di analisi per biotecnologie ambientali e sanitarie, di R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, ed. Zanichelli;

Obiettivi realizzati:

CONOSCENZE:

1. Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni
2. Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare
3. Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale
4. Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici
5. Studio delle matrici reali, con particolare riferimento alle matrici acqua e aria.

ABILITA':

1. Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
2. Individuare le caratteristiche chimico fisiche alla base delle tecniche analitiche strumentali
3. Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare, mediante AA, IR/ UV – Vis/ NMR/ Massa.
4. Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica
5. Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio
6. Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto
7. Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature.
8. Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative allo svolgimento di analisi
9. Progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali.
10. Leggere in modo critico un risultato analitico.

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
8. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Per conseguire gli obiettivi elencati sono stati sviluppati i seguenti contenuti:

1. SICUREZZA: Regolamento 1272/2008 CLP: etichettatura delle sostanze chimiche, significato dei pittogrammi e delle frasi H e P; la scheda di sicurezza delle sostanze chimiche. Il regolamento REACH.
2. COMUNICAZIONI DEI DATI SPERIMENTALI: il metodo dei minimi quadrati, il fattore R^2 . Correlazione lineare: costruzione della retta con aggiunte standard, metodo dello standard interno.
3. TECNICHE CROMATOGRAFICHE: principi del metodo; parametri del processo cromatografico: K di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, risoluzione, capacità, efficienza. Cenni alla teoria dei piatti per la determinazione dell'efficienza delle colonne: N teorico dei piatti, H altezza del piatto. Allargamento delle bande cromatografiche: equazioni di Van Deemter.
 - GASCROMATOGRAFIA: specifiche del metodo, strumentazione, campi di applicazione; rivelatori;
 - HPLC: strumentazione, campi di applicazione, caratteristiche delle colonne per cromatografia di adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione, affinità, i rivelatori per HPLC, limiti della tecnica.
4. TECNICHE SPETTROFOTOMETRICHE:
 - SPETTROFOTOMETRIA UV-Vis: lo spettro elettromagnetico; lunghezza d'onda frequenza; la legge di Planck; interazione luce materia; cenni ai fenomeni di fluorescenza e fosforescenza; applicazioni analitiche: la legge di Beer, analisi spettrofotometriche, struttura dello spettrofotometro, costruzione della retta di calibrazione, metodo delle aggiunte multiple.
 - SPETTROMETRIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO: principi e campi di applicazione della metodica; sistemi di atomizzazione; lampada a catodo cavo; interferenze, caratteristiche degli spettri
 - SPETTROMETRIA DI EMISSIONE ATOMICA. principi del metodo, campi di applicazione, strumentazione.
5. ANALISI DELL'ACQUA: quadro normativo: cenni all'impianto legislativo che tutela le acque: Direttiva 2000/60/CE e D.lgs.152/2006; l'inquinamento termico; equilibrio redox: concentrazione di ossigeno e legge di Henry; reazioni caratteristiche in ambienti aerobi e anaerobi per gli elementi C, S, N metalli; grafici di speciazione; equilibrio acido base: il sistema diossido di carbonio – bicarbonato – carbonato; il pH e l'alcalinità delle acque; cenni agli equilibri di precipitazione e di complessazione.
6. ANALISI DELL'ARIA: quadro normativo: direttiva 2008/50/CE: inquinamento outdoor e sue conseguenze: effetto serra, piogge acide, smog fotochimico, effetti sulla salute umana; cenni ai metodi di campionamento e a quelli per l'analisi dei principali inquinanti; inquinamento indoor, principali inquinanti chimici; cenni all'inquinamento da radon

7. ANALISI DEI RIFIUTI: quadro normativo: DIRETTIVA 2008/98/CE: definizione di rifiuto; classificazione; trattamento: prevenzione, riuso, riciclo; riciclo energetico: incenerimento e recupero energetico: struttura, funzionamento, criticità degli inceneritori.

ATTIVITA' DI LABORATORIO:

- Analisi potenziometrica: acidimetria e alcalimetria
- Analisi spettrofotometrica; costruzioni di rette di taratura per nitrati, nitriti, fosfati
- Analisi di campioni di acqua
- Progetto Simile-off: costruzione di mappe con rielaborazione di immagini satellitari utilizzando il programma Qgis; utilizzo dell'app Simile

METODO DI INSEGNAMENTO:

Il programma svolto è ridotto rispetto a quanto preventivato, anche a causa della necessità di colmare le lacune in parte riferibili ai due anni di pandemia. Si è cercato, per quanto possibile, di correlare le informazioni con esempi applicativi, in particolare nella descrizione delle tecniche per le quali non era disponibile la strumentazione. Le analisi ambientali sono state svolte anche nell'ambito del progetto Simile; questo ha consentito agli allievi di acquisire e manipolare mappe satellitari, dati analitici provenienti dalle boe dislocate nel lago e di raccogliere dati di temperatura, conducibilità e pH da comunicare al sistema.

MODALITA' DI VERIFICA:

In classe: sono state svolte verifiche scritte a domanda aperta ed interrogazioni; nelle verifiche orali si è cercato di partire dall'analisi di un grafico, tra quelli presenti nei libri di testo o reperibili sul web, per valutare le capacità di lettura critica degli allievi e l'attitudine ad estrapolare informazioni da un contesto specifico.

Le relazioni preparate dagli allievi e l'impegno dimostrato nel lavoro sono state alla base della valutazione delle attività di laboratorio. La griglia di valutazione adottata è quella proposta nel POF e presente in questo documento.

RISULTATI RAGGIUNTI: un numero limitato di allievi ha raggiunto nel corso di questo anno un buon metodo di lavoro, ha dimostrato di sapersi organizzare in laboratorio e di saper estrapolare le informazioni dai dati sperimentali. Per alcuni rimangono delle criticità dovute alla presenza di lacune pregresse e/o ad un impegno superficiale e discontinuo.

PROGRAMMA D'ITALIANO

DOCENTE: G. Scarinzi

LIBRO DI TESTO: S. Prandi, *Il mondo nelle parole, Storia e testi della letteratura italiana*, vol. 3A e 3B, A. Mondadori

ATTIVITA' DIDATTICHE

Lezione frontale e partecipata; lettura e analisi di testi selezionati; redazione di schemi riassuntivi e mappe concettuali; esercitazioni guidate e autonome finalizzate alla stesura di testi in linea con le tipologie previste dall'Esame di Stato; utilizzo di materiale multimediale per l'approfondimento di contenuti specifici.

NUMERO DI PROVE EFFETTUATE

Primo periodo: due prove scritte (tipologie Esame di Stato) e una prova orale

Secondo periodo: tre prove scritte (tipologie Esame di Stato) e due prove orali

OBIETTIVI FINALI DELLA DISCIPLINA

C1: individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento

C2: redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali; produrre testi di varie tipologie previsti dall'Esame di Stato

C3: 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.

C4: Leggere, comprendere e interpretare testi letterari

C5: Sapere stabilire nessi tra la letteratura e altre discipline

C6: Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale

Programma svolto:

I. L'età postunitaria

Dalla Scapigliatura al Verismo

La Scapigliatura

Caratteri peculiari del movimento letterario

Il conflitto artista-società nell'Italia post-unitaria

Testi analizzati in classe:

Lezione di anatomia di A. Boito

Positivismo, Naturalismo e Verismo

- La filosofia del Positivismo
- Il Naturalismo francese: gli aspetti principali del romanzo naturalista
- Il Verismo italiano: temi e caratteristiche della corrente letteraria
- Naturalismo e Verismo a confronto

Giovanni Verga

- Vita e opere; la funzione della letteratura per Verga
- Le scelte stilistiche e le soluzioni narrative: la tecnica dell'impersonalità e l'artificio della regressione
- Il ciclo dei *Vinti* e *I Malavoglia*

Testi analizzati in classe:

Da *Vita dei Campi*: *Rosso Malpelo*; *La lupa*.

Da *Novelle Rusticane*: *La roba*.

Da *I Malavoglia*: *Prefazione*; *Il naufragio della Provvidenza*; *L'addio di 'Ntoni*.

II. Prosa e poesia del Decadentismo

- La poetica del Decadentismo e gli elementi principali che caratterizzano il nucleo del pensiero decadente

La poesia simbolista

Testi analizzati in classe: *L'albatros*, *I fiori del male*, C. Baudelaire; *Corrispondenze*, *I fiori del male*, C. Baudelaire; *Lettera del veggente*, A. Rimbaud; *Vocali*, A. Rimbaud;

Gabriele D'Annunzio

- Biografia e opere
- L'Estetismo
- Il mito del Superuomo
- Le *Laudi*: caratteristiche dell'opera poetica

Testi analizzati in classe:

Andrea Sperelli: Il ritratto dell'esteta, tratto da *Il piacere*; *Il programma del superuomo*, tratto da *Le vergini delle rocce*

Da *Alcyone*: *La sera fiesolana*; *La pioggia nel pineto*; *Nella belletta*

Giovanni Pascoli

- Vita e opere
- La visione del mondo: la poetica del *fanciullino*
- *Myricae*: i temi della raccolta; le scelte stilistiche

Testi analizzati in classe:

Da *Il fanciullino*: *La voce del bimbo interiore*, cap. I-IV-V

Da *Myricae*: *Lavandare*; *Novembre*; *L'assiuolo*; *X agosto*

Da *CantidiCastelvecchio*: *Il gelsomino notturno*

Il fanciullino e il superuomo: due miti complementari

III. La stagione delle avanguardie

Il Futurismo

- Caratteri del Futurismo

Testi analizzati in classe:

Il manifesto del Futurismo; *Manifesto tecnico della letteratura futurista*; *Il bombardamento di Adrianopoli*, T. Marinetti

I poeti crepuscolari

- Caratteristiche della poesia crepuscolare

Testo analizzato in classe:

Io non ho nulla da dire, M. Moretti

IV. Il grande romanzo europeo

- Il nuovo romanzo novecentesco
- Il romanzo sperimentale: nuove strutture e nuove tecniche

Italo Svevo

- La vita e il contesto culturale
- Il percorso delle opere
- La poetica di Svevo e la figura dell'*inetto*
- *La coscienza di Zeno*: un romanzo sperimentale

Testi analizzati in classe:

Da *La coscienza di Zeno*: *L'ultima sigaretta*, III; *Una strana proposta di matrimonio*, V; *24 Marzo 1916 (la malattia del mondo)*, VIII

Luigi Pirandello

- La formazione culturale e il percorso delle opere
- La poetica: la concezione vitalistica dell'esistenza; la "trappola" della vita sociale; il binomio *vita/forma* e il concetto di *maschera*.
- La poetica dell'*Umorismo*: tragico e comico, due facce della stessa medaglia
- *Il fu Mattia Pascal* e *Uno nessuno Centomila*: la sintesi della poetica umoristica e il romanzo testamento di Pirandello

Testi analizzati in classe:

Da *L'umorismo*, *Dall'avvertimento del contrario al sentimento del contrario*

Da *Novelle per un anno*: *Il treno ha fischiato*; *La patente*; *La carriola*

Da *Il fu Mattia Pascal*, *Adriano Meis*, VIII; *La "lanterninosofia"*, XIII

Da *Uno nessuno Centomila*, *Il naso di Moscarda*, I; *Non conclude*, VIII

V. L'evoluzione del linguaggio poetico e la nuova tradizione poetica del Novecento

Giuseppe Ungaretti

- Biografia e poetica
- L'Ermetismo: scelte poetiche e stilistiche
- Il significato della "parola"
- Dal *Porto sepolto* all'*Allegria*

Testi analizzati in classe:

Dall'*Allegria*: *I fiumi*; *Veglia*; *Soldati*; *Fratelli*.

Umberto Saba

- Biografia e poetica
- Il *Canzoniere*: il libro di una vita

Testi analizzati in classe:

Dal *Canzoniere*: *Amai*; *Ulisse*; *Mio padre è stato per me l'"assassino"*

Eugenio Montale

- Cenni biografici e produzione letteraria
- Temi affrontati e scelte stilistiche
- Gli *Ossi di seppia* e il procedimento retorico del *correlativo oggettivo*

Liriche analizzate in classe:

Da *Ossi di seppia*: *Spesso il male di vivere ho incontrato; Meriggiare pallido e assorto; Non chiederci la parola*

Da *Le occasioni*: *La casa dei doganieri*

Da *Satura (Xenia)*: *Ho sceso dandoti il braccio*

Lecture assegnate per le vacanze di Natale e di Pasqua:

- M. Balzano, *Io resto qui*, Einaudi, 2018.
- B. Fenoglio, *Una questione privata*, Garzanti, 1963.

Educazione civica

Progetto SIMILE-OFF: redazione di articoli di giornale inerenti alla realizzazione e allo sviluppo del progetto Simile.

PROGRAMMA DI STORIA

DOCENTE: G. Scarinzi

LIBRO DI TESTO: A. Lepre, *Noi nel tempo, Il Novecento e oggi*, vol. 3, Zanichelli

ATTIVITA' DIDATTICHE:

Lezione frontale e partecipata; lettura e analisi di testi selezionati; redazione di schemi riassuntivi e mappe concettuali; utilizzo di materiale multimediale per l'approfondimento di contenuti specifici.

NUMERO DI PROVE EFFETTUATE:

Primo periodo: due prove scritte e una prova orale

Secondo periodo: una prova scritta e tre prove orali

OBIETTIVI FINALI DELLA DISCIPLINA
- C1: correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- C2: 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

Programma svolto:

I. Un secolo nuovo

Società e cultura all'inizio del Novecento

- La belle époque

L'età giolittiana

- L'inserimento delle masse nella vita politica

- Economia e società durante l'età giolittiana

- La politica interna e la politica estera

- L'ascesa del nazionalismo e il declino dell'età giolittiana

II. La Grande guerra

La Grande guerra e la rivoluzione russa

- Le cause del conflitto e il suo inizio

- L'intervento dell'Italia

- La guerra di trincea

- La fase centrale della guerra
- La fase finale del conflitto
- I trattati di pace e la nascita della Società delle Nazioni

La rivoluzione bolscevica in Russia

- . La rivoluzione russa di febbraio
- Le tesi di aprile
- 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

III. Il mondo in crisi

Il declino dell'Europa

- Le conseguenze politiche della Grande guerra
- La Repubblica di Weimar in Germania
- Le relazioni internazionali

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 e Mussolini al potere
- Verso la dittatura

Gli Stati Uniti e la crisi economica del 1929

- Il primato degli Stati Uniti
- Lo scoppio della crisi e il New Deal
- Le conseguenze della crisi nel mondo

IV. L'età dei totalitarismi

La dittatura fascista

- Il consolidamento del fascismo
- La politica economica del fascismo
- La ricerca del consenso
- La conciliazione tra Stato e Chiesa
- L'ideologia fascista
- La politica estera e la politica demografica

La dittatura sovietica

- L'ascesa di Stalin
- Il decollo industriale
- La liquidazione degli avversari

La dittatura nazionalsocialista

- Hitler al potere
- L'instaurazione della dittatura
- I fondamenti dell'ideologia nazionalsocialista
- La persecuzione razziale
- L'organizzazione del consenso

V. La guerra globale

I rapporti internazionali e la guerra in Spagna

- La Germania nazista sulla scena internazionale
- La politica estera italiana
- La guerra civile spagnola (cenni)
- La rinascita dell'espansionismo tedesco nel 1938

La prima fase della seconda guerra mondiale

- L'inizio del conflitto
- L'offensiva a occidente
- La guerra "parallela" di Mussolini

- La guerra diventa mondiale

La fine del conflitto

- La svolta della guerra
- L'Italia divisa in due
- L'ultima fase della guerra contro la Germania
- Le conferenze interalleate
- La conclusione della guerra contro il Giappone
- I processi e il nuovo assetto mondiale

VI. La guerra fredda

La fase iniziale e la fase centrale della guerra fredda

- La nascita dell'ONU
- La frattura tra Est e Ovest
- La formazione di due blocchi contrapposti
- Il consolidamento dei blocchi e le alleanze militari
- La guerra fredda in Occidente
- USA e U.R.S.S. tra gli anni Cinquanta e Sessanta: la guerra di Corea e la crisi di Cuba

VII. L'Italia repubblicana

- La nascita della repubblica e la Costituzione

VIII. Le tappe dell'integrazione europea

- CECA, CEE e UE

PROGRAMMA DI I.R.C.

Docente: Filippo Maggio

Classe 5^A; alunni avvalentisi: 10 su 16

PROGRAMMA SVOLTO

- La bioetica: orientamenti e temi
- Bioetica di inizio vita: lo statuto dell'embrione umano
- L'aborto e la legge 194 sull'interruzione volontaria della gravidanza
- Bioetica di fine vita: l'eutanasia
- Il caso di Eluana Englaro
- La famiglia e il matrimonio nella visione cristiana
- Il matrimonio cristiano: sacramento, nullità, divorzio
- Scelte di vita e vocazione: incontro con i seminaristi
- Il fenomeno della violenza contro le donne
- La Chiesa e i regimi totalitari del XX secolo
- Chiesa e fascismo: i Patti Lateranensi
- Chiesa e nazismo: la questione del "silenzio" di Pio XII
- La guerra, la violenza e il perdono (film *Unbroken*)
- Dominare o custodire la Terra? La tutela dell'ambiente e dell'uomo
- La questione dei migranti
- Temi vari di attualità
- La figura di don Lorenzo Milani nel centenario della nascita
- Il significato della maturità tra scuola e vita

METODI E STRUMENTI

Metodologia: lezione frontale, lezione dialogata, lettura e commento delle schede, visione film, discussioni.

Sollecitazione delle domande e della ricerca individuale, promozione delle capacità critiche, dando spazio alle riflessioni personali degli studenti e all'approfondimento della loro esperienza umana.

Strumenti. Libro di testo: S. Bocchini, *Incontro all'Altro Smart*, EDB. Files multimediali prodotti dal docente (presentazioni Powerpoint, video e foto), films, schede cartacee predisposte dal docente, Bibbia.

VERIFICA E VALUTAZIONE

I criteri di valutazione utilizzati fanno riferimento a quanto approvato in sede di Dipartimento di IRC.

Per le valutazioni del primo periodo e per le valutazioni finali sono stati utilizzati i seguenti giudizi sintetici:

- **Ottimo:** partecipazione attiva e fortemente personale alle attività svolte in classe. Impegno costante e coinvolgente.
- **Distinto:** partecipazione attiva alle attività svolte in classe. Impegno costante.
- **Buono:** partecipazione attiva alle attività svolte in classe. Impegno abbastanza costante.
- **Discreto:** partecipazione attenta alle attività svolte in classe. Impegno abbastanza costante.
- **Sufficiente:** atteggiamento poco attivo nelle attività svolte in classe. Impegno discontinuo.
- **Insufficiente:** atteggiamento passivo durante le lezioni. Impegno inadeguato.

PROGRAMMA DI INGLESE

Docente: Skouse Barbara

Libri di testo adottati:

- Cristina Oddone, *Sciencewise – English for Chemistry, Materials and Biotechnology*, Editrice San Marco.
- Robert Campbell, Rob Metcalf, Rebecca Robb Benne, *Beyond Exam Practice B2 Level*, Macmillan Education.

Abilità

1. Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione su argomenti generali, di studio e di lavoro.
2. Utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto.
3. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e di lavoro.
4. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi, continui e non continui, riguardanti argomenti d'attualità, di studio e di lavoro.
5. Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi di settore.
6. Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico-professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano.
7. Produrre, nella forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su esperienze, processi e situazioni relative al settore di indirizzo.
8. Utilizzare il lessico di settore.
9. Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti in inglese relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa.
10. Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.

Conoscenze

1. Organizzazione del discorso nelle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali.
2. Modalità di produzione di tesi comunicativi relativamente complessi, scritti e orali, continui e non continui, anche con l'ausilio di strumenti multimediali e per la fruizione in rete.
3. Strategie di esposizione orale e d'interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali.

4. Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socio-culturali, in particolare il settore di indirizzo.
5. Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali.
6. Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto.
7. Lessico di settore.
8. Aspetti socio-culturali della lingua inglese e del linguaggio settoriale.
9. Aspetti socio-culturali dei Paesi anglofoni, riferiti in particolare al settore di indirizzo.
10. Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici.

Competenze

1. Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio.
2. Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
3. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
4. Utilizzare gli strumenti di comunicazione e di *team working* più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

Contenuti

PROGRAMMA SVOLTO:

REVISION

Ripasso delle principali strutture morfosintattiche studiate negli anni precedenti:

- Present tenses review;
- Narrative tenses review;
- USED TO vs WOULD;
- make, let and allow;
- relative clauses (defining vs nondefining);
- sense verbs (+ -ING / TO);
- gerunds and participles;
- question tags;
- articles.

ORGANIC CHEMISTRY

- Organic chemistry and its relationship with biochemistry – *Friedrich Wöhler* (pages 100, 101, 102)

- The key role of carbon (pages 106, 107)
- Discovering hydrocarbons and their derivatives – *The characteristics of hydrocarbons* (pages 110, 111)

BIOCHEMISTRY

- Biochemistry and its relationship with molecular biology and genetics (pages 112, 113)
- Analyzing carbohydrates (pages 114, 115)
- Examining lipids (pages 116, 117)
- Exploring proteins (pages 119, 120)
- The importance of food and nutrition – *The food pyramid* (pages 121, 122, 123)
- Food problems: allergies and intolerances (pages 124, 125)

UNCOVERING LIFE: BIOTECHNOLOGY

- DNA and the secret of life (pages 134, 135)
- Genetic modification (page 142, 143)
- Artificial cloning – *Stem cells* (pages 143, 144, 145, 146)
- Biotechnology in agriculture – *GMOs in the world* (pages 147, 148, 149)
- Biotechnology in the medical field (pages 150, 151)

ENVIRONMENTAL ISSUES

- Main types of pollution (pages 212, 213...)
- Solid waste management – *Asbestos* (pages 214, 215, 216, 217, 218)
- Air pollution (pages 219, 220)
- The ozone layer (pages 221, 222)
- Causes and effects of global warming (pages 224, 225)
- The greenhouse effect (pages 227, 228, 229)
- Natural disasters (pages 230, 231)

Obiettivi educativi

- Per quanto concerne l'aspetto educativo, si è fatto riferimento ai seguenti obiettivi trasversali:
- educare alla socialità e alla partecipazione, porsi in relazione con gli altri in modo corretto, rispettare le regole stabilite, essere disponibili al confronto.
- accrescere il grado di autonomia nello studio.

Per favorire il raggiungimento degli obiettivi educativi sopra elencati, nel corso dell'anno scolastico la docente si è impegnata a:

- ✓ instaurare un rapporto corretto con gli alunni, improntato sul rispetto dei propri ruoli e doveri.
- ✓ valorizzare l'importanza del confronto.
- ✓ sviluppare il senso critico negli alunni.
- ✓ fornire indicazioni per l'acquisizione di un metodo di studio rigoroso, analitico ed efficace, insegnando a individuare i concetti principali, a sintetizzare i contenuti, a identificare connessioni logiche fra elementi in esame e contenuti affrontati in precedenza.

Metodo di insegnamento, criteri didattici, strumenti di verifica e valutazione

Dopo aver svolto un ripasso iniziale delle più importanti strutture grammaticali studiate negli anni precedenti, sono state poste le basi per lo studio della microlingua affinché gli studenti potessero acquisire un metodo di lavoro rigoroso ed efficace. Nelle ore di lezione si sono alternati momenti dedicati alla spiegazione di argomenti legati al linguaggio settoriale e momenti di ripasso delle strutture linguistiche già affrontate (anche al fine di colmare, laddove possibile, le lacune di alcuni studenti). Inoltre, lo studio della lingua è stato potenziato attraverso l'utilizzo del testo *Beyond Exam Practice B2 Level* e di materiale fornito dall'insegnante in preparazione alla prova INVALSI. La docente ha cercato di mantenere un approccio misto: non solo lezioni frontali ma anche lezioni (soprattutto durante la fase del ripasso) in cui gli studenti potessero partecipare in prima persona ponendosi essi stessi nel ruolo di esperti. Ogni argomento è stato poi affrontato utilizzando i supporti informatici al fine di coinvolgere maggiormente tutti gli studenti e, in particolare, gli studenti BES.

Le verifiche scritte sono state strutturate con diverse tipologie di esercizi: *gap-filling*, *true/false*, domande con brevi risposte riferite a un testo, *matching*, *multiple choice*. Questo tipo di prove sono state affiancate a prove orali volte a valutare la competenza linguistico-comunicativa degli studenti in vista dell'esame finale. Nella valutazione delle prove scritte e orali si è tenuto conto della conoscenza dei contenuti specifici della disciplina e delle abilità e competenze previste dal Quadro di Riferimento Europeo per le Lingue. Per le prove orali, l'insegnante ha fatto riferimento alla griglia di valutazione presente nel PTOF dell'istituto.

Situazione della classe

La classe è caratterizzata dalla presenza di studenti con diversi livelli di abilità e capacità nella lingua straniera. L'interesse verso la materia è risultato buono per alcuni studenti ma scarso per altri; in particolare alcuni alunni hanno studiato in maniera spesso superficiale e discontinua, cioè solo in prossimità delle prove scritte o orali. Il rapporto docente-studenti è stato buono, improntato sul rispetto, sul dialogo e sulla fiducia.

Per alcuni studenti, soprattutto per gli studenti BES, permangono delle lacune sia nella produzione scritta (dove emergono difficoltà sia nella comprensione del testo sia nel rispondere a domande aperte) sia nella produzione orale (dove si segnalano difficoltà nella comprensione delle domande poste in lingua e uno studio mnemonico piuttosto che una rielaborazione personale).

Nota

Il programma delineato all'inizio dell'anno scolastico è stato rimodulato: in particolare l'insegnante ha preferito non affrontare l'ultimo modulo previsto (*Science and health*) in quanto avrebbe richiesto più tempo di quanto non ne fosse disponibile (molte ore di lezione sono andate perse per vari motivi: incontri di orientamento, prove INVALSI, simulazioni prove d'esame, uscite didattiche...). Sono state svolte 6 ore di educazione civica: l'insegnante ha fornito un documento scientifico (*Citizen Science Impact on Environmental Monitoring towards SDGs Indicators: The CASE of SIMILE Project*), ha diviso la classe in 4 gruppi che si sono occupati di tradurre la parte di articolo loro assegnata. Successivamente, gli stessi gruppi hanno presentato, tramite strumenti multimediali, i punti fondamentali della parte di articolo da loro presa in considerazione.

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Libro di testo adottato:

4B Matematica. Verde Ed. Zanichelli; Autori: Bergamini-Trifone-Barozzi

COMPETENZE (Linee guida):

C1 Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

C2 Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

CONTENUTI SVILUPPATI:

Sebbene la programmazione di matematica del quinto anno sia distribuita su tre moduli, si è stabilito, a livello di coordinamento, di affrontare solo i primi due e trascurare totalmente il terzo, meno corposo ma peraltro più complesso. Questo perché le lacune accumulate a livello di metodo da parte di molti allievi nel tempo di pandemia, ha da subito notevolmente rallentato lo svolgimento del programma.

Si è pertanto preferito dedicare qualche lezione a simulazioni di prove INVALSI e l'ultimo periodo dell'anno alle ultime verifiche e ad tempo di ripasso "insieme" per consolidare quanto acquisito.

Sono stati quindi sviluppati i moduli:

- MODULO 1: CALCOLO DELLE PROBABILITA'
- MODULO 2: INTEGRALI

Seguono i contenuti svolti.

MODULO 1: CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

- Definizione di evento; evento certo, impossibile; evento unione, intersezione, evento contrario; eventi compatibili e incompatibili; eventi dipendenti e indipendenti.
- Richiami di calcolo della probabilità (definizione classica).
- La probabilità della somma logica di eventi.
- Teorema della probabilità totale
- Probabilità condizionata.
- La probabilità del prodotto logico di eventi.
- Formula di disintegrazione
- Teorema di Bayes.

MODULO 2: INTEGRAZIONE

- Primitive e integrale indefinito
- Integrali immediati.
- Integrali la cui primitiva è una funzione composta.
- Integrazione per sostituzione.
- Integrazione per parti.
- Integrazione di funzioni razionali fratte
- Integrale definito
- Calcolo dell'area di superfici piane.
- Calcolo del volume di solidi di rotazione.
- Valore medio di una funzione su un intervallo.
- Integrali impropri.

METODOLOGIE:

Al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati si è ricorso alla lezione frontale, sottolineando, quando possibile, analogie, differenze, collegamenti e riferimenti a concetti visti anche negli anni precedenti.

Preoccupandosi di sollecitare la partecipazione degli allievi, si è favorita l'applicazione "immediata" di quanto acquisito su semplici esempi algebrici e grafici e si è spronato all'esposizione, anche se non sempre rigorosa, dei concetti espressi.

Per recuperare situazioni lacunose ed aiutare gli allievi nell'apprendimento oltre al corso di recupero al termine del trimestre è stata effettuata costante attività di recupero in itinere non sempre però supportata da studio adeguato da parte di alcuni allievi.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE:

Come criterio di valutazione si è adottata la griglia allegata al Documento approvata in sede di Collegio Docenti.

Si è valutata pertanto sufficiente la prova fornita dallo studente se dimostra una essenziale conoscenza degli argomenti richiesti, una certa padronanza nel calcolo che non richiede particolare abilità, una corretta applicazione dei procedimenti elementari; una certa conoscenza del linguaggio specifico.

SITUAZIONE DELLA CLASSE:

Alcuni allievi hanno affrontato l'anno scolastico con serietà e senso di responsabilità; hanno lavorato con impegno e costanza seguendo con attenzione le lezioni e partecipandovi; i risultati ottenuti sono positivi.

Alcuni, al contrario, hanno affrontato l'impegno scolastico con superficialità. Lo studio opportunistico e non costante e le basi fragili non hanno permesso loro di conseguire, ad oggi, una preparazione adeguata.

PROGRAMMA DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Docenti: Proff. Silvana Azzara e Samantha Carnevale

Libri di testo: Fondamenti di chimica organica di J. McMurry ed. Zanichelli; Biochimicamente di M.P. Boschi, P. Rizzoni ed. Zanichelli.

Obiettivi realizzati:

CONOSCENZE:

- Caratteristiche strutturali di molecole organiche ed eterorganiche;
- Caratteristiche strutturali e funzionali di lipidi, carboidrati, proteine e acidi nucleici.

ABILITA':

- Correlare la struttura con la reattività dei diversi gruppi;
- Comprendere i meccanismi alla base delle reazioni biochimiche;

COMPETENZE:

- Utilizzare le conoscenze acquisite per l'analisi qualitativa di campioni organici;
- Correlare tra loro le diverse vie metaboliche;
- Correlare le informazioni acquisite con quanto appreso nelle altre discipline dell'area professionalizzante per poter descrivere e analizzare in modo esaustivo una matrice ambientale.

Per conseguire gli obiettivi elencati sono stati sviluppati i seguenti contenuti:

LA SICUREZZA NEL LABORATORIO CHIMICO

Comportamento e dpi da utilizzare per poter accedere al laboratorio.

I pittogrammi con segnali di pericolo.

Scheda di sicurezza: com'è strutturata, quali informazioni fornisce, dove si reperisce.

GLI ACIDI CARBOSSILICI E DERIVATI: cenni alla nomenclatura, proprietà chimico-fisiche; reattività e comportamento nelle reazioni di sostituzione nucleofila acilica: applicazioni con i diversi derivati degli acidi carbossilici; condensazione di Claisen.

LE AMMINE ALIFATICHE E AROMATICHE: cenni alla nomenclatura, proprietà chimico-fisiche, basicità delle ammine aromatiche e alifatiche, basicità di ammidi.

I COMPOSTI ETEROCICLICI: la chimica dei composti etero aromatici: la piridina: caratteristiche strutturali dell'anello piridinico: ibridazione di carbonio e azoto; reattività alle reazioni di sostituzione elettrofila; basicità della piridina; la chimica del pirrolo: caratteristiche strutturali dell'anello pirrolico, ibridazione di carbonio e azoto; reattività e comportamento nelle reazioni di sostituzione elettrofila; carattere acido dell'azoto pirrolico; cenni a struttura e reattività di tiofene e furano.

PRINCIPI DI BIOENERGETICA: variabili termodinamiche, definizione di reazione spontanea, condizioni standard biologiche; principali gruppi di reazioni bioorganiche; analisi della reazione di idrolisi dell'ATP e significato energetico della stessa. Le reazioni accoppiate. Le reazioni di acilazione: struttura e caratteristiche chimiche dell'acetilCoA. Le reazioni redox: struttura e meccanismo di azione di $\text{NAD}^+/\text{NADH} + \text{H}^+$ e FAD/FADH_2 .

ENZIMI: Classificazione. Parametri che influenzano l'attività enzimatica (la concentrazione del substrato, la temperatura, il pH, la presenza di inibitori e/o di attivatori). Meccanismo di azione. Cinetica di Michaelis-Menten: lettura dei diagrammi cinetici, correlazione tra i parametri cinetici (K_m) con l'affinità enzima – substrato; grafico dei doppi reciproci (o di Lineweaver-Burk). Gli enzimi allosterici: caratteristiche strutturali e cinetiche. Gli zimogeni. Inibizione reversibile (inibizione competitiva, non competitiva o mista incompetitiva) e inibizione irreversibile.

CARBOIDRATI: classificazioni: la stereochimica; le forme di Fisher, la formazione degli anelli piranosici e furanosici, il carbonio anomero: forme alfa e beta. Le reazioni dei monosaccaridi: formazione di eteri e di esteri; la mutarotazione; le reazioni di ossidazioni e riduzione; i disaccaridi: struttura di maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio; definizione di zuccheri riducenti. I polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno: cenni a struttura e proprietà. Metabolismo dei carboidrati; la respirazione cellulare: glicolisi e ciclo di Krebs: descrizione delle reazioni coinvolte; la catena respiratoria: significato metabolico, reazioni che avvengono nei quattro complessi che la formano; fosforilazione ossidativa: struttura e funzione dell'ATP sintasi. Meccanismo e significato metabolico delle fermentazioni.

LIPIDI: classificazione: i trigliceridi: struttura; funzioni biologiche svolte dai lipidi; cenni a struttura e funzione dei fosfolipidi. Metabolismo dei lipidi: demolizione dei trigliceridi, assorbimento degli acidi grassi e loro veicolazione ai tessuti; catabolismo dei trigliceridi: descrizione del processo di β ossidazione.

PROTEINE: struttura e classificazione degli amminoacidi; gli amminoacidi come elettroliti poliprotici; il punto isoelettrico; caratteristiche del legame peptidico; la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine: definizione, descrizione dei legami presenti; struttura e funzionalità delle proteine globulari e di quelle fibrose.

GLI ACIDI NUCLEICI: struttura delle basi pirimidiniche e puriniche; nucleosidi e nucleotidi; cenni sui legami presenti nelle catene di RNA e DNA.

ATTIVITA' SVOLTE IN LABORATORIO:

- Sicurezza in laboratorio
- Norme e regole in laboratorio di chimica
- Saggio di Fehling
- Saponificazione
- Sintesi dell'acido acetilsalicilico
- Titolazione della glicina
- Riconoscimento delle proteine (saggio al biuretto)
- Sintesi del Nylon 6,6
- Estrazione della caffeina
- Attività enzimatica della bromelina
- Determinazione del punto di fusione
- Acidi carbossilici
- Ricerca vitaminica C
- Titolazione della vitamina C
- Estrazione limonene
- Sintesi arancio II

METODO DI INSEGNAMENTO: si è privilegiata la modalità della lezione frontale, per fornire le conoscenze relative alla struttura e alla reattività delle molecole organiche e per trasmettere il linguaggio specifico della disciplina: le informazioni teoriche, quando possibile, sono state supportate dalle attività pratiche svolte in laboratorio. L'obiettivo che ci si è posti è stato quello di rendere consapevoli gli allievi di come la biochimica replichi, utilizzando l'apparato enzimatico proprio degli organismi viventi, le reazioni studiate in chimica organica. Per conseguirlo, non è sempre stata richiesta la conoscenza delle formule dei composti bioorganici trattati quanto piuttosto la comprensione dei meccanismi delle reazioni presenti nelle catene metaboliche, mettendo in luce, di volta in volta, le interazioni tra le diverse vie.

MODALITA' DI VERIFICA: sono state svolte verifiche scritte a domanda aperta ed interrogazioni; le relazioni preparate dagli allievi e l'impegno dimostrato sono state alla base della valutazione delle attività di laboratorio. La griglia di valutazione adottata è quella proposta nel PTOF e presente in questo documento.

RISULTATI RAGGIUNTI: per apprendere con profitto la chimica organica e bioorganica è indispensabile uno studio serio e ben strutturato nel tempo che permetta l'acquisizione sicura delle conoscenze e delle competenze di base; pochi alunni hanno compreso questo subito, alcuni hanno inizialmente cercato di concentrare lo studio in prossimità delle verifiche, con risultati inferiori a quelli attesi. L'impegno è aumentato nel pentamestre anche per la possibilità di costruire collegamenti tra questa disciplina e le altre materie di indirizzo. Per alcuni allievi permangono delle lacune.

PROGRAMMA DI FISICA AMBIENTALE

Disciplina	FISICA AMBIENTALE
Classe	5 ^A
Anno scolastico	2022-23
Docente	Giampaolo Malavenda

1. Termodinamica delle reazioni chimiche: Definizione di entropia come funzione di stato. Principio dell'entropia. Entropia standard di formazione. L'entalpia come funzione di stato. Entalpia standard di formazione. Energia libera di Gibbs e la legge di Hess. Reazioni endoergoniche e esoergoniche. La K_{eq} e la sua dipendenza dalla temperatura.

2. Il campo elettromagnetico: Campi elettrici e magnetici. Teorema di Gauss. Induzione elettromagnetica. Circuitazione dei campi vettoriali E e B . Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche come soluzione particolare delle EM. Spettro delle onde elettromagnetiche.

3. Le radiazioni e.m. non ionizzanti: Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza. Onde radio e microonde. Impatto delle radiazioni non ionizzanti sulla salute umana.

4. I raggi ultravioletti: Spettro dei raggi ultravioletti. Classificazione in base a energia e lunghezza d'onda: UV di tipo A, B e C. Indice UV. Aspetti medici e cosmetici dell'uso dei raggi UV e loro impatto sulla salute umana.

5. Il nucleo atomico: Cenni sui modelli atomici. L'esperimento di Rutherford. Struttura del nucleo. Unità di massa atomica. Equivalenza massa-energia. Energia di legame e difetto di massa. Energia di legame media per nucleone. Stabilità nucleare. Decadimenti α , β e γ . Legge del decadimento radioattivo. Famiglie radioattive.

6. Dosimetria e principi di radioprotezione: grandezze dosimetriche. Intensità di esposizione. Dose assorbita. Intensità di dose assorbita. Dose equivalente. Dose efficace. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. Effetti diretti ed indiretti. Effetti genetici e somatici. Effetti deterministici e stocastici. Coefficienti di rischio per effetti stocastici. Principi di radioprotezione. La normativa italiana.

7. Le centrali nucleari: I neutroni termici. Fissione nucleare. Energia liberata e prodotti di fissione. Reazione nucleare in nuclei fissili e fertili. Schema di una centrale nucleare. Tipi di reattore. Fattore di moltiplicazione e regimi del reattore. Il problema delle scorie radioattive. Cenni sulla fusione nucleare.

8. Il radon: la scoperta del radon. Caratteristiche chimico-fisiche del radon. Isotopi del radon. Prodotti di decadimento. Il radon nei vari tipi di suolo. Effetto camino ed effetto vento. Il radon e il tumore ai polmoni. Mappa del radon e piano nazionale anti radon. Tecniche per la rilevazione e la misurazione del radon, attive e passive. Rilevatori attivi e passivi. La normativa italiana. Accorgimenti tecnici da attuare negli edifici per limitare i livelli di radon.

PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente: Roberta Agata Gangemi

Obiettivi Didattici

Conoscenze:

- Conoscere le regole dei giochi di squadra proposti;
- Conoscere le caratteristiche dell'avviamento motorio;
- Conoscere le principali caratteristiche dei giochi di squadra proposti;
- Conoscere le principali caratteristiche degli sport individuali proposti;
- Conoscere le potenzialità di movimento del corpo riconoscendo i principali gruppi muscolari;
- Conoscenza degli infortuni più comuni e del primo intervento.

Competenze:

- Saper rispettare compagni ed insegnanti;
- Saper utilizzare al meglio gli spazi e le attrezzature a disposizione;
- Essere in grado di rispettare il ruolo assegnato;
- Saper scegliere le attività adatte per incrementare le capacità motorie;
- Saper eseguire i fondamentali;
- Saper applicare le regole;
- Riconoscere le fasi dell'allenamento;
- Essere in grado di organizzare un'attività di squadra;
- Conoscere sé stessi per saper comunicare con gli altri;
- Saper riconoscere i rischi durante un'attività sportiva;
- Conoscere e applicare i principi fondamentali di prevenzione per la sicurezza personale e altrui;
- Conoscere e adottare comportamenti idonei a prevenire infortuni nelle diverse attività, nel rispetto della propria e altrui incolumità.

Capacità:

- Essere in grado di rispettare le regole di comportamento e di gioco;
- Essere in grado di rispettare l'ambiente ed il materiale;
- Saper evitare situazioni di prevaricazione nei confronti dei compagni;
- Saper elaborare risposte motorie di fronte a situazioni nuove;
- Saper eseguire correttamente i fondamentali dei giochi di squadra;
- Saper eseguire correttamente la tecnica di alcune discipline dell'atletica leggera;
- Saper adottare comportamenti appropriati per la sicurezza propria e dei compagni anche rispetto a possibili situazioni di pericolo

Obiettivi educativi

- Rispetto di sé e degli altri;
- Rispetto delle attrezzature;
- Rispetto delle regole;
- Gestione delle attività di gruppo in autonomia;
- Capacità di autovalutazione

Verifiche e criteri di valutazione

Le verifiche sono state il più possibile oggettive, basate su test o prove misurate. Nella valutazione finale si è tenuto conto, oltre che delle valutazioni ottenute nelle verifiche, anche dei livelli motori di base, dell'impegno e della partecipazione dimostrati nel corso di tutto l'anno scolastico.

Metodologie

A prescindere dell'argomento trattato, è sempre stato dato ampio spazio al potenziamento fisiologico e sono stati utilizzati esercizi a carico naturale e con sovraccarico a secondo delle possibilità dell'alunno. Per l'incremento della forza, della velocità e della resistenza sono stati utilizzati esercizi individuali e di gruppo. Per favorire il processo di socializzazione si è dato ampio spazio alle attività di gruppo e di squadra.

Contenuti svolti

- Esercitazioni di resistenza generale;
- Esercitazioni sulla forza con e senza sovraccarichi;
- Esercitazioni sulla velocità;
- Esercitazioni sulla mobilità articolare;
- Giochi di squadra: pallavolo, basket, calcio a cinque, badminton, tennis tavolo, pallamano;
- Regolamento dei giochi di squadra;
- Individuazione dei principali gruppi muscolari responsabili del movimento;
- Tecniche di allenamento delle capacità coordinative e condizionali;
- Conoscenza sulla resistenza organica generale e sulla forza;
- Conoscenza di base dei principi alimentari;
- Educazione alla sicurezza; il primo e pronto soccorso; la classificazione degli infortuni; il codice comportamentale, la posizione di sicurezza e la BLS; come trattare i traumi più comuni: i traumi muscolo-scheletrici, le contusioni, le ferite, le emorragie, la perdita di sensi; le emergenze e le urgenze: l'arresto cardiaco, il massaggio cardiopolmonare, lo shock, il trauma cranico, il soffocamento e le manovre di disostruzione, il colpo di calore.



Elenco firmatari

Antonella Bellavia

DOCENTE COORDINATORE

Firma

Gianluca Mandanici

DIRIGENTE SCOLASTICO

Firma