

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

*Istituto Tecnico Tecnologico Statale
"N. Copernico – A. Carpeggiani"*

*Istituto Prof.le Statale Industria e Artigianato
"Ercole I° d'Este"*



Documento del Consiglio di Classe

Classe 5 Sezione B ITI

a.s. 2020/2021

Indirizzo: Chimica, Materiali e Biotecnologie

Articolazione: Biotecnologie Ambientali

Indice

- Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti
- Profilo e competenze del diplomato in “Specifico Indirizzo / Articolazione”
- Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio
- Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati
- Modalità con le quali l'insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera è stato attivato con metodologia CLIL
- Atti e certificazioni relativi ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, (previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e così ridenominati dall'art. 1, co. 784, della l. n. 145 del 2018), agli *stage* e ai tirocini eventualmente effettuati
- Attività di approfondimento, complementari ed integrative
- Eventuale altro elemento utile e significativo ai fini dello svolgimento dell'esame.

Allegati

- Criteri per l'attribuzione del credito scolastico
- Schede individuali per materia, 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 (nella scheda di Italiano riportare i testi che potranno essere sottoposti al candidato nel corso del colloquio)
- Scheda per Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere (indicando gli obiettivi specifici di apprendimento per ogni singola disciplina coinvolta)

Allegati riservati

- Eventuali PDP (per DSA e altri BES)/PEI/PSP, con eventuale relazione del cdc, ecc.
- Pagellini di valutazione dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (ex-ASL)
- Elenco elaborati

Presentazione della classe

La classe è composta da ventitré studenti, nove femmine e quattordici maschi, insieme dalla classe terza allora formata da ventotto alunni: due hanno cambiato corso/istituto e tre non sono stati ammessi alla classe quarta.

Il comportamento degli alunni è stato quasi sempre corretto e rispettoso nei rapporti interpersonali e nei confronti dei docenti e del personale scolastico.

Il gruppo-classe non è stato sempre coeso, ma ha evidenziato dei sottogruppi a volte non reciprocamente integrati, che hanno determinato notevoli differenze in termini di personalità, profitto e autostima nei ragazzi.

La partecipazione e l'interesse alle lezioni sono stati nella maggioranza dei casi positivi, sia in presenza sia a distanza; solo un limitato numero di studenti ha collaborato saltuariamente, mostrando in alcune circostanze comportamenti opportunistici, in particolare in occasione delle verifiche.

Conoscenze, abilità e competenze di base sono state acquisite da quasi tutta la classe, che peraltro, non ha mai mostrato lacune gravi e diffuse ma alcune carenze specifiche in matematica, in lettere e in alcune pratiche laboratoriali.

Circa la metà degli alunni ha raggiunto dei livelli avanzati, alcuni alunni hanno conseguito livelli intermedi e solo una minima parte di base. Si ritiene doveroso puntualizzare che un circoscritto numero di alunni ha maturato conoscenze, competenze ed abilità eccellenti, sia in materie di indirizzo che di area comune, evidenziando, inoltre, un comportamento positivo e propositivo nei diversi ambiti disciplinari, progredendo nel processo di apprendimento in modo significativo.

Le studentesse e gli studenti hanno partecipato numerosi alle varie attività integrative curricolari ed extracurricolari proposte dalla scuola, anche nel campo del volontariato (orientamento, Olimpiadi delle Scienze Naturali, donazione di sangue e di midollo osseo).

Un'alunna ha iniziato la frequenza in presenza a partire dal mese di aprile poiché per motivi familiari si era dovuta recare all'estero ad inizio anno scolastico; solo parzialmente durante questo periodo ha preso parte all'attività didattica a distanza.

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

Profilo

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 le 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 di seguito specificati in termini di competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
- 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.

Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio

Nel corso del triennio il consiglio di classe si è mantenuto piuttosto costante, con eccezione per l'insegnamento di chimica analitica e strumentale che è stato svolto da tre diversi insegnanti nei tre anni, e un numero cospicuo di supplenze che si sono rese necessarie nel corso del terzo anno per le discipline di chimica organica (teoria e pratica), chimica analitica (teoria e pratica) e biologia (laboratorio).

Materia	Classe 3[^]	Classe 4[^]	Classe 5[^]
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale (teoria)	Buono V.	Buono V.	Buono V.
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale (laboratorio)	Piva +Russo (suppl).	Bertin P.	Bertin P.
Chimica organica e biochimica (teoria)	Mastellari A. (Natalini R. suppl)	Mastellari A.	Mastellari A.
Chimica organica e biochimica (laboratorio)	Martino.G.	Rubino.P.	Feletti.M.

Chimica analitica e strumentale (teoria)	Costa M. (suppl. Natalini R.)	Guidetti.G.	Conato C.
Chimica analitica e strumentale (laboratorio)	Piva P.(supplenti varie)	Fogli L.	Rubino P.
Fisica ambientale	Franceschini F.	Franceschini F.	Franceschini F.
Italiano e storia	Mascellani.D.	Mascellani.D.	Mascellani.D.
Matematica e complementi di matematica	Negretti L.	Negretti L.	Negretti L.
Inglese	Di Matteo S.	Colaiani E.	Colaiani E.
Scienze motorie	Caselli M.	Caselli M.	Caselli M.
Religione cattolica	Masini L.	Masini L. (suppl. Fertita)	Masini L.
Educazione civica- Contrasto alla violenza di genere		Tutti i docenti del C.D.C.	Tutti i docenti del C.D.C.

Metodologie didattiche

Durante il periodo in presenza

- 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;
- Brainstorming;
- Riviste specialistiche, quotidiani, ecc.;
- Flipped classroom
- Ricerche in rete;

Durante il periodo a distanza

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

Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici

Durante il periodo in presenza

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

Durante il periodo a distanza

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

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

Come indicato nella Nota MIUR 4969 del 25 luglio 2014 - Norme transitorie (2014-2015) per il quinto anno degli Istituti Tecnici, è stato attivato l'approccio CLIL per una DNL di area di indirizzo veicolata in lingua straniera. Fra le varie discipline, come DNL da veicolare in lingua inglese è stata individuata Chimica Analitica e Strumentale: l'approccio CLIL è stato realizzato durante il secondo quadrimestre fino al termine dell'anno scolastico, per un totale di circa dieci ore.

Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali, infatti gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica. Il lavoro è stato quindi rivolto all'acquisizione della terminologia specifica della disciplina, ed utilizzato come consolidamento ed approfondimento delle competenze sviluppate nelle metodologie di analisi chimica quantitativa sviluppate durante il primo quadrimestre.

L'approccio CLIL è stato quindi applicato in lingua inglese alla disciplina di Chimica Analitica nello sviluppo dei moduli *Water quality testing: titration methods for specific and aspecific water parameters* e *Principles of Chromatographic techniques*.

Sono state utilizzate varie tipologie di materiali e di metodologie: slides, visione di filmati in lingua, lezioni frontali, esercizi interattivi. Le verifiche delle competenze sono state svolte principalmente in forma scritta, mediante prove semistrutturate. Le attività in forma orale sono state svolte durante le lezioni, in forma partecipata, dedicandosi all'elaborazione di descrizione di metodiche sperimentali e di illustrazione in lingua inglese dei principi base delle tecniche analitiche considerate.

Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

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

1. Progetto triennale: “La chimica sostenibile”

Il tema portante delle attività organizzate nel triennio per i PCTO è stato quello della *chimica sostenibile*, ritenuto di particolare rilievo dal Consiglio di Classe, in quanto uno dei temi oggi più importanti ed attuali è quello della sostenibilità delle azioni che coinvolgono le produzioni chimiche e l'uso di sostanze potenzialmente pericolose. La sostenibilità della chimica è quindi una delle condizioni maggiormente ricercate nei processi che coinvolgono potenziali inquinanti ed il tema si inserisce pienamente nel percorso dell'articolazione “Chimica e biotecnologie ambientali”. Oggi, con il tema dell'ecoprotezione ormai universalmente condiviso, l'individuazione e la messa in opera di ogni nuova metodica tesa ad attività produttive più attente alla tutela dell'ambiente e della salute non potrà che essere bene accolta dalla collettività.

Sulla base di questi presupposti, la partecipazione degli studenti ad un progetto sulla chimica sostenibile è adeguata alle finalità dell'articolazione e concorre allo sviluppo di una sensibilità e di una formazione specifica spendibili sia nel prosieguo degli studi che nell'inserimento del mondo del lavoro.

File riservati allegati

- ✓ PCTO_La chimica sostenibile_Scheda progetto
- ✓ Allegato _ Ore PCTO_ 3B_2018/2019
- ✓ PAGELLINI 3B 2018/2019
- ✓ Allegati Attestati corsi di sicurezza
- ✓ Allegato _ Ore PCTO_ 4B_2019/2020
- ✓ PAGELLINI 4B 2019/2020
- ✓ Allegato _ Ore PCTO_ 5B_2020/2021
- ✓ PAGELLINI 5B 2020/2021

Il progetto è nato dalla consapevolezza di dover supportare gli studenti del corso di Biotecnologie Ambientali nel processo di orientamento post-diploma e facilitarne l'eventuale inserimento nel mondo del lavoro. A tale scopo, si è ritenuto quindi importante promuovere l'acquisizione di competenze tecnico-professionali, culturali e relazionali adeguate alle esigenze di ambienti di lavoro, con il quale i ragazzi dovranno confrontarsi, nell'ottica di un apprendimento permanente.

La progettazione del percorso aveva quindi come obiettivi il potenziamento di attività connesse allo sviluppo delle capacità degli studenti di elaborare un proprio progetto professionale e di acquisire la capacità di autoorientarsi rispetto a percorsi formativi e orientativi futuri.

Per questi motivi si è voluto fornire ai ragazzi la possibilità di cimentarsi in due diversi percorsi, con due distinte realtà, in sinergia con i percorsi curricolari, in particolare con le materie di indirizzo:

- **i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara**
- **l'azienda Versalis S.p.A.**

Versalis è la società chimica di Eni che opera a livello internazionale nei settori della chimica di base e degli intermedi, delle materie plastiche, delle gomme e della chimica da fonti rinnovabili con focus sullo sviluppo di una piattaforma tecnologica integrata in linea con la propria strategia. La circolarità è un fattore determinante per la strategia di Versalis, secondo un'ottica integrata e sinergica che spazia tra l'uso delle risorse e i processi sino al ciclo di vita dei prodotti. I tre pilastri della strategia Versalis in materia di economia circolare, strettamente collegati all'innovazione, considerano l'intero ciclo di vita e includono l'eco-design e il riciclo dei polimeri.

2. Attività realizzate nel corso del triennio

Primo anno di progetto (2018/2019) – classe 3B: sicurezza, attività in UNIFE, conferenze

Tutor scolastici: prof.sse Lucia Negretti e Simona Di Matteo

Durante il terzo anno l'attenzione è stata rivolta alla cultura della sicurezza sia dal punto di vista della formazione di base, sia dal punto di vista del "rischio chimico".

Sono state inoltre preparate le basi in tema di competenze e abilità necessarie al successivo inserimento in azienda. In questa fase, parte dell'attività curricolare è stata destinata allo sviluppo di argomenti attinenti al settore di attività dell'azienda partner e gli alunni hanno seguito conferenze e seminari sui temi della chimica sostenibile.

Gli studenti hanno inoltre frequentato, per una settimana, i laboratori del Dipartimento di Scienze chimiche e farmaceutiche.

Attività svolte all'interno dell'istituto:

Corso on-line sicurezza (4 ore)

Corso sicurezza, IIS Copernico-Carpeggiani (12 ore)

Corso sulla sicurezza alto rischio chimico – Versalis (6 ore)

Partecipazione alla rappresentazione teatrale "Il patto che ti salva la vita" avente per tema la sicurezza sul lavoro (3 ore)

Incontro con la scienziata Natalia Manzirova testimone del disastro Chernobyl (3 ore)

Piano lauree scientifiche: svolgimento del gioco di ruolo "Buy, Sell and Trade@TERRE", avente per tema "L'importanza del capitale naturale dei servizi ecosistemici per la vita dell'uomo" (4 ore)

Conferenza HERA "Il tecnologo dell'acqua" (3 ore)

Visita allo stabilimento Versalis (5 ore)

Lezioni curricolari (16 ore)

Attività presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara

Stage di una settimana (20 ore), durante il quale sono stati trattati i seguenti argomenti:

- Chimica analitica: Sistemi adsorbenti per rimozione di contaminanti: quantificazione mediante misure spettroscopiche. (spettroscopia UV: misura quantitativa mediante curva di calibrazione);
- Chimica organica: Estrazione della trimiristina e preparazione del sapone. (estrazione solido-liquido, cristallizzazione, TLC);
- Chimica generale: Estrazione della caseina dal latte; Sintesi di una bioplastica dalla buccia delle banane; Sintesi del nylon 6,6; Reazioni con l'alginato di sodio. (cosa sono i polimeri, come si preparano; la vulcanizzazione);
- Chimica inorganica: Conversione dell'energia luminosa in energia chimica (la scala di elettrochimica dei potenziali redox, ossidanti e riducenti, la natura della luce, i materiali semiconduttori);
- Chimica fisica: Assemblaggio batteria al litio-ione: cella a bottone 2032 (coin-cell 2032). Metodi chimico-fisici di indagine per la valutazione dello stato di conservazione di dipinti su muro, tela o tavola (concetto di potenziale elettrochimico, tensione, corrente e resistenza di un sistema elettrochimico (batteria); celle elettrochimiche primarie (batterie non ricaricabili); celle elettrochimiche secondarie (batterie ricaricabili). fluorescenza X, radiografia, spettroscopie nell'infrarosso e Raman.

Numero di ore svolte: 76.

Secondo anno di progetto (2019/2020) – classe 4B: stage in Versalis e in Università

Tutor scolastico: prof.ssa Gloria Guidetti

Le attività sono state organizzate in collaborazione con l'Università degli Studi di Ferrara e con le aziende Versalis s.p.a. e Ceramiche S. Agostino. Gli studenti hanno conosciuto due realtà aziendali, una parte della classe ha svolto uno stage di due settimane in febbraio presso l'azienda Versalis e l'altra parte durante le stesse due settimane di febbraio presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche e farmaceutiche dell'Università di Ferrara. Parte delle attività didattiche curricolari sono state dedicate alla trattazione di argomenti connessi con le tematiche affrontate in stage.

Attività svolte all'interno dell'istituto:

- Produzione di bioetanolo per fermentazione alcolica da zuccheri
- Fonti di energia rinnovabili e loro sfruttamento consapevole: biomasse, biocarburanti, biocombustibili
- Attività laboratoriali del piano lauree scientifiche: riconoscimento OGM in campioni di alimenti; DNA fingerprinting
- Incontro con l'azienda *Ceramica Sant'Agostino* a scuola e successiva visita guidata in azienda

Attività svolte durante i periodi di stage: descrizione degli argomenti trattati:

Attività 1 – Ricerca e Sviluppo presso UNIFE – dipartimento di Chimica e Farmacia

Gli studenti hanno svolto attività di sintesi e caratterizzazione di complessi di Rutenio per applicazione di dispositivi fotovoltaici di nuova generazione e attività di sintesi

inorganica accompagnate da spettroscopia UV-Vis, spettroscopia ad emissione, IR, misure di tipo elettrochimico e fotoelettrochimico.

Attività 2 – Ricerca e Sviluppo presso UNIFE – dipartimento di Chimica e Farmacia

Gli studenti hanno svolto operazioni di sintesi, purificazione e controllo analitico di molecole di interesse farmaceutico; apprendimento ed utilizzo delle principali tecniche e strumentazioni usate in un laboratorio di chimica organica; preparazione di soluzioni organiche a diversa concentrazione; impiego di tecniche estrattive e cromatografiche ai fini sintetici; ricerca bibliografica.

Attività 3 – Attività di stage aziendale presso l'azienda Versalis s.p.a.

La classe ha svolto un'attività propedeutica all'inserimento presso una realtà industriale complessa e a rischio di incidente rilevante, con formazione con docenti Aziendali presso l'Istituto. Gli obiettivi dello stage in azienda riguardavano: l'acquisizione di conoscenze relative a normative di legge ambientali e loro applicazioni presso il Sito; le diverse tipologie di aspetti ambientali affrontati in un sito industriale complesso; rilievi e modalità di monitoraggio di aspetti sottoposti a controlli di legge; certificazione e impegno al miglioramento continuo nella gestione di aspetti ambientali

Numero di ore svolte: 85 per gli alunni in stage presso Versalis e 45 per gli alunni in stage presso l'Università.

Terzo anno di progetto (2010/2020) – classe 5B: partecipazione a seminari ed attività di orientamento in uscita

Tutor scolastici, prof.ssa Chiara Conato

Durante il terzo anno i PCTO sono stati articolati in:

a) **seminari** organizzati dal Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Ferrara: (8 ore)

- *“Inquinamento da polveri sottili in Emilia Romagna ed effetti del lockdown: studio della composizione chimica per conoscerne le sorgenti”*

- *“Oligonucleotidi antisenso a DNA e RNA: cosa sono e a cosa servono?”*

- *“Fritz Haber: benefattore dell'umanità o criminale di guerra? Quando la storia e la scienza si intrecciano.”*

“Vaccini (anti-COVID19, ma non solo): viaggio dal laboratorio di ricerca allo studio del medico”

b) partecipazione a **conferenze** nell'ambito di Remtech2020: (4 ore)

- Alla scoperta della centrale di potabilizzazione (CADF)

- La terra non cresce ed il suo futuro è il nostro: il ciclo dei rifiuti e la salvaguardia ambientale (Commissario di Governo per la Bonifica delle Discariche Abusive)

c) Attività di **orientamento in uscita**

La classe ha partecipato a due conferenze durante il Festival dell'Orientamento 2020:

- Modalità di accesso all'università: test d'ingresso, richiesta benefici e informazioni pratiche (2 ore)

- Mobilità internazionale: opportunità di studio, lavoro e volontariato in Europa (2 ore)

Gli studenti avevano inoltre 15 ore a disposizione per la partecipazione ad attività di orientamento a libera scelta, tra quelle organizzate dall'istituto e quelle di interesse personale.

Nell'ambito dell'orientamento in uscita l'Istituto ha organizzato incontri, a libera partecipazione, con:

- esponenti delle forze dell'ordine per le modalità di accesso alle carriere;
- Hera, sia sulle possibilità di lavoro all'interno dell'azienda che sulle modalità di ricerca di lavoro in rete e la stesura del CV;
- Orientamento Università di Ferrara;
- rete politecnica degli ITS della regione Emilia Romagna;
- orientamento tra pari per i test di ammissione alle lauree mediche (Testbuster)

Ore: 19

Numero di ore svolte: 31.

Le finalità del progetto in termini di competenze di indirizzo e trasversali sono state:

- competenze tecnico professionali (operative e di progettazione)

- Capacità di organizzare percorsi di gestione delle attività di ricerca e produzione con riduzione o valorizzazione dei rifiuti.
- Impossessarsi delle tecniche principali per l'isolamento ed identificazione di prodotti di reazione con tecniche biocompatibili.
- Conoscere le tecniche di produzione di energia tramite fonti rinnovabili ed a basso impatto ambientale.
- Acquisire la metodologia idonea per relazionare i risultati delle proprie ricerche.
- Acquisizione di una sensibilità verso la sostenibilità ambientale dei processi chimici.
- Acquisizione e sviluppo di conoscenze in materia di sicurezza in contesti produttivi

In merito allo stage le competenze sono quelle valutate dal tutor aziendale nella scheda di valutazione dello studente

- competenze relazionali

- maggiore consapevolezza e competenze: nel lavoro in team - nella socializzazione con l'ambiente (saper ascoltare, saper collaborare) - nel riconoscimento dei ruoli in un ambiente di lavoro - nel rispetto di cose, persone, ambiente
- intraprendenza e disponibilità ad affrontare compiti, situazioni impreviste e complesse
- capacità di riutilizzo dell'esperienza all'interno del percorso scolastico, e nell'orientamento consapevole alla scelta del percorso post diploma

- competenze comunicative

maggiore consapevolezza e competenze nell'uso dei linguaggi specifici

Attività di approfondimento, complementari ed integrative

- Nel corso del triennio (classe terza) cinque alunni hanno preso parte ad un viaggio d'istruzione in Bosnia (progetto Bosnia) e due alunni sono andati ad Edimburgo per uno stage linguistico. Negli ultimi due anni, causa Covid, non si sono svolte visite guidate e/o viaggi di istruzione.

La classe nel triennio ha partecipato:

- ad una conferenza di Hera nell'ambito del progetto "Un pozzo di scienza";
- Incontro con docenti di Unife e rappresentanti della Questura di Ferrara sulle sostanze psicotrope;
- ad un seminario, tenuto da un docente universitario, relativo a micro RNA;
- alle Olimpiadi delle scienze naturali (non tutta la classe);
- incontri relativi all'educazione alla salute con AVIS;

ALLEGATI:

Criteria per l'attribuzione del credito scolastico

Tabella A Conversione del credito assegnato al termine della classe terza

Media dei voti	Fasce di credito ai sensi Allegato A al D. Lgs 62/2017	Nuovo credito assegnato per la classe terza
$M = 6$	7-8	11-12
$6 < M \leq 7$	8-9	13-14
$7 < M \leq 8$	9-10	15-16
$8 < M \leq 9$	10-11	16-17
$9 < M \leq 10$	11-12	17-18

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito)

Tabella B Conversione del credito assegnato al termine della classe quarta

Media dei voti	Fasce di credito ai sensi dell'Allegato A al D. Lgs. 62/2017 e dell'OM 11/2020	Nuovo credito assegnato per la classe quarta
$M < 6$ *	6-7	10-11
$M = 6$	8-9	12-13
$6 < M \leq 7$	9-10	14-15
$7 < M \leq 8$	10-11	16-17
$8 < M \leq 9$	11-12	18-19
$9 < M \leq 10$	12-13	19-20

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito), una volta effettuata, per i crediti conseguiti nell'a.s. 2019/20, l'eventuale integrazione di cui all'articolo 4 comma 4 dell'OM 11/2020

*ai sensi del combinato disposto dell'OM 11/2020 e della nota 8464/2020, per il solo a.s. 2019/20 l'ammissione alla classe successiva è prevista anche in presenza di valutazioni insufficienti; nel caso di media inferiore a sei decimi è attribuito un credito pari a 6, fatta salva la possibilità di integrarlo nello scrutinio finale relativo all'anno scolastico 2020/21; l'integrazione non può essere superiore ad un punto

Tabella C Attribuzione credito scolastico per la classe quinta in sede di ammissione all'Esame di Stato

Media dei voti	Fasce di credito classe quinta
$M < 6$	11-12
$M = 6$	13-14
$6 < M \leq 7$	15-16
$7 < M \leq 8$	17-18
$8 < M \leq 9$	19-20
$9 < M \leq 10$	21-22

Tabella D Attribuzione credito scolastico per la classe terza e per la classe quarta in sede di ammissione all'Esame di Stato

Media dei voti	Fasce di credito classe terza	Fasce di credito classe quarta
$M = 6$	11-12	12-13
$6 < M \leq 7$	13-14	14-15
$7 < M \leq 8$	15-16	16-17
$8 < M \leq 9$	16-17	18-19
$9 < M \leq 10$	17-18	19-20

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE**Allegato B Griglia di valutazione della prova orale**

La Commissione assegna fino ad un massimo di quaranta punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	1-2	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	3-5	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	6-7	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	8-9	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	10	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	1-2	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	3-5	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	6-7	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	8-9	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	10	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	1-2	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	3-5	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	6-7	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	8-9	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	10	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	1	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	2	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	3	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	4	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	5	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	1	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	2	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	3	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	4	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	5	
Punteggio totale della prova				

Schede individuali per materia

Materia: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale

Docente: prof. Valentina Buono (teoria) e prof. Paola Bertin (laboratorio)

Ore settimanali: 6 (2 di teoria e 4 di laboratorio)

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

Profilo della classe:

La classe è composta da 23 studenti e studentesse, provenienti dalla stessa classe 4B, che nel complesso evidenziano un buon grado di interesse e partecipazione per la disciplina. Il comportamento risulta complessivamente corretto sia nelle attività teoriche che in quelle pratiche.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Nel corso dell'anno le attività in presenza e a distanza si sono alternate continuamente, presentando evidenti criticità soprattutto nello svolgimento delle attività di laboratorio.

TEORIA

1° quadrimestre

I biofilm: definizione, caratteristiche, utilizzi ed alcuni parametri che ne influenzano lo sviluppo

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 e COD).

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

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

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.

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

2° quadrimestre

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 loro impatto sull'ambiente naturale (*Pseudomonas putida*). I m.g.m. in campo sanitario (*Escherichia coli* e la produzione di insulina).

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.

Inquinanti xenobiotici e mutagenesi ambientale. Controllo delle matrici.

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: discariche controllate (tipologie, processi di decomposizione, impatto ambientale) e termovalorizzatori (tipologie di impianti, fasi di smaltimento, emissioni, recupero energetico, abbattimento delle emissioni).

LABORATORIO

Ripasso generale sulle tecniche di semina, sulle preparazioni dei terreni e sulle tecniche di sterilizzazione.

Analisi delle acque: carica batterica totale a 37° e a 22°C, coliformi totali e fecali, salmonelle e Clostridium solfito riduttori

Prove biochimiche: catalasi e ossidasi

Colture batteriche in anaerobiosi con giara

Identificazione batterica tramite multitest: Enterotube

Visione di filmati riguardanti sistema API

Controllo microbiologico, dei principali parametri ambientale, negli ambienti di lavoro:

carica batterica totale mesofila e psicofila, stafilococchi, coliformi totali streptococchi fecali e muffe.

Tecniche di campionamento dell'aria con metodo attivo e passivo

Analisi sul suolo: preparazione dei campioni, dei terreni di coltura e delle soluzioni-sospensioni scalari di terra

Determinazione della microflora batterica, delle alghe, degli attinomiceti e dei cellulolitici

Determinazione degli azotofissatori dei nitrosanti e nitrificanti

Determinazione dei Clostridium solfito riduttori e degli Pseudomonas aeruginosa

Attività antimicrobica e potere antibatterico: antibiogramma secondo Kirby-Bauer

Determinazione della MIC e della MBC di alcuni antibiotici.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

La maggior parte degli studenti e studentesse ha raggiunto un livello medio/medio alto di competenze disciplinari. Alcuni hanno raggiunto un livello elevato e pochi hanno faticato a raggiungere un livello base, in un caso senza raggiungerlo.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

Nel corso dell'anno scolastico sono state svolte almeno 5 verifiche scritte di tipologie differenti (strutturate, semistrutturate, quesiti aperti), 2 verifiche orali e realizzazione di attività laboratoriali, anche con consegna di relazioni

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

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

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 23 alunni, la cui partecipazione alle lezioni e alle attività proposte in presenza è stata generalmente buona. Si segnala un gruppo di ragazzi molto interessati, propositivi e sempre positivamente attivi sia durante le ore di laboratorio che in quelle teoriche. Durante le attività a distanza la partecipazione è stata in generale meno attiva, tranne che per un ristretto gruppo di alunni che hanno costantemente seguito attivamente le videolezioni.

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

Equilibri di complesso-formazione; EDTA; titolazioni complessometriche

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI

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

SPETTROSCOPIA INFRAROSSA

Tipi di vibrazione, teoria dell'assorbimento IR, vibrazioni molecolari, strumentazione, preparazione dei campioni

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 specifici 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)**SPETTROFOTOMETRIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO**

Richiami dei concetti fondamentali dell'interazione luce-materia

Legge di Lambert-Beer per l'assorbimento atomico, spettri di assorbimento atomico; strumentazione: sorgenti (lampade a catodo cavo), atomizzatori.

Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura e metodo delle aggiunte multiple

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.

Tecniche cromatografiche - Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni (HPLC): strumentazione, applicazioni – Gascromatografia: strumentazione ed applicazioni

ANALISI CHIMICA APPLICATA (laboratorio):

ANALISI DELLE ACQUE

Determinazioni quantitative relative all'acqua in esame

- ◊ parametri aspecifici e specifici associati all' O₂: OD, IOD.
- ◊ 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, solfati e cloruri.
- ◊ parametri specifici relativi a composti indesiderabili e tossici: nitrati, fosfati, ammoniaca.
- ◊ determinazione degli anioni mediante cromatografia ionica

FERTILIZZANTI

Fertilizzanti azotati, fosfatici e potassici.

Metodi analitici per la determinazione del titolo di un fertilizzante.

Analisi dei fertilizzanti azotati: determinazione dell'azoto ammoniacale; determinazione del biureto nell'urea.

Analisi dei fertilizzanti fosfatici: determinazione di P₂O₅

Analisi dei fertilizzanti potassici: determinazione di K₂O

FITOFARMACI

Determinazioni di erbicidi mediante Cromatografia liquida ad elevate prestazioni (HPLC)

Attività CLIL

La disciplina “Chimica Analitica e Strumentale” è stata scelta dal dipartimento disciplinare (seduta del 01/10/2019) come DNL da veicolare in lingua inglese. Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali, infatti gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica.

L'approccio CLIL è stato applicato in lingua inglese alla presente disciplina nello sviluppo del modulo *Water quality testing: titration methods for water quality parameters*.

Il modulo è stato sviluppato affrontando i seguenti argomenti:

- Chemical laboratory equipment;
- Titration reagents and basic procedures in volumetric analysis.

Il materiale utilizzato comprendeva esercizi di introduzione al linguaggio specifico richiesto nelle metodiche di titolazione, seguiti poi da schede inerenti le metodiche specifiche per alcuni metodi di titolazione. L'attenzione è stata rivolta principalmente all'utilizzo del linguaggio necessario per la comprensione delle metodiche ufficiali di analisi e per la stesura di relazioni di laboratorio.

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO

In presenza:

Lezione frontale e partecipata

Attività di laboratorio individuali e in gruppo

Discussione collettiva in classe

A distanza:

Videolezioni

Preparazione e condivisione di file con argomenti sintetizzati, appunti ed esercizi in Classroom e restituzione del materiale elaborato dagli studenti

Visione di brevi video

STRUMENTI DI LAVORO

Libro di testo
LIM
Fotocopie
Piattaforme digitali

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI*

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

TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA**

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

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

Sono state perciò effettuate: prove scritte a domanda aperta durante le attività in presenza, prove scritte a tipologia mista (domande chiuse, domande a risposta breve, commenti di grafici, domande aperte) durante le attività a distanza; prove orali sia in presenza che a distanza 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 videolezioni 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.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA e LABORATORIO

Prof.ssa Anna Rosa Mastellari (4 ore delle quali 3 di laboratorio)

Prof. Michele Feletti (3 ore di laboratorio)

Libro di testo: "Chimica organica, biochimica e laboratorio" - Aut.: Valitutti, Fornari, Gando – Ed. Zanichelli.

PROFILO DELLA CLASSE

La classe, nel corso del triennio, si è ridotta di 3 alunni che non sono stati ammessi alla classe 4 ed una alunna che si è ritirata nel corso del 4 anno.

Attualmente gli alunni sono 23: 9 femmine e 14 maschi.

La classe presenta globalmente un buon rendimento scolastico con diverse punte di eccellenza e pochi alunni che presentano difficoltà. Interesse e partecipazione verso questa disciplina sono sempre stati costanti e spiccati, soprattutto nel corso di questo anno scolastico.

Anche in Didattica a distanza non è mancata la partecipazione.

La classe si presenta poco omogenea con gruppetti che poco interagiscono tra loro e questo ha penalizzato alcuni studenti più fragili.

Il programma è stato svolto completamente sia nella parte teorica che nella parte pratica e sono stati affrontati diversi approfondimenti e potenziamenti in vista dell'esame finale.

Profitto globalmente buono.

PROGRAMMA SVOLTO

TEORIA

Primo periodo:

- Stereoisomeria: Isomeri ottici R ed S, enantiomeri, diastereoisomeri, composti meso. Regola di Van't Hoff. Potere ottico rotatorio specifico. Polarimetro. Risoluzione di un racemo. (Argomento PIA da recuperare dall'A.S. 19-20)
- Carboidrati: Funzioni biologiche, classificazione, nomenclature, epimeri, anomeri, forme emiacetaliche di Haworth, mutarotazione. Reazioni di riconoscimento. Reazioni. Potere ottico rotatorio specifico. Disaccaridi, polisaccaridi.
- Lipidi: Funzioni biologiche, classificazione, acidi grassi e gliceridi neutri, nomenclature. Fosfolipidi e glicolipidi. La reazione di saponificazione. Lipidi saponificabili e insaponificabili.
- Amminoacidi e proteine: Amminoacidi naturali, nomenclatura di alcuni, punto isoelettrico ed influenza del pH. Peptidi e proteine. Funzioni biologiche. Strutture delle proteine. Denaturazione di strutture proteiche.

Secondo periodo:

- Enzimi: struttura, nomenclatura, meccanismi di azione, numero di turnover, fattori che influenzano l'attività enzimatica. Sequenze metaboliche.
- Acidi nucleici: Strutture di DNA ed RNA. Basi azotate. Nucleosidi e nucleotidi. Cenni sulla duplicazione del DNA e sulla sintesi proteica.
- Metabolismo: generalità e suddivisioni. Metabolismo energetico di glucidi: glicolisi, ciclo di Krebs, Ciclo di Cori, Ciclo del glicossilato, Ciclo di Calvin. Cenni sulla catena

respiratoria e sulla fotosintesi.

Metabolismo dei lipidi: catabolismo e beta-ossidazione, cenni sull' anabolismo (cenni).

Cenni sul catabolismo dei protidi e sul ciclo catabolico.

- Terreni di coltura: caratteristiche generali. Terreni solidi, liquidi e speciali. Semina e sterilizzazione di terreni. Curva di crescita microbica in un terreno che non viene rinnovato.
- Le fermentazioni industriali: alcolica e metanica.

LABORATORIO

Primo periodo:

- Polarimetro;
- Saggio di Tollens,
- Inversione del saccarosio;
- Analisi di oli;
- Numero di saponificazione;
- Metodi fisici in chimica organica: spettroscopia IR, cenni di spettroscopia ¹H NMR, cenni di spettroscopia di massa;

Secondo periodo:

- Digestione delle proteine;
- Azioni enzimatiche su sostanze alimentari;
- Estrazione della caseina;
- Immobilizzazione di enzimi;
- Digestione dei carboidrati
- Fermentazione butirrica e alcolica;
- Estrazione del DNA;
- Cenni di tossicologia.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari: Buono

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

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica, si fa riferimento alle griglie del PTOF.

Sono state svolte, nel corso dell'anno scolastico, 3 prove scritte, 2 prove orali e 2 prove pratiche.

Scheda Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere

Disciplina: Chimica organica e biochimica. (3 ore totali)

Obiettivi specifici di apprendimento: Raggiungimento di una propria autonomia di giudizio sui rischi per la salute dovuti ai diversi inquinanti che possiamo trovare nell'ambiente.

Contenuti: Salute e costituzione: analisi degli articoli relativi alla salute. Inquinanti ambientali e rischi per la salute: microambienti e macroambienti. Verifica scritta.

FE: 15/05/2021

Prof.ssa Anna Rosa Mastellari,
Prof. Michele Feletti

Materia: **Lingua e letteratura italiana** Docente: Davide Mascellani Ore settimanali: 4

Libro di testo: N. Gazich, "Il senso e la bellezza", vol. 3 A + 3b, Principato.

PROFILO DELLA CLASSE

- **Composizione della classe**
 - Il gruppo-classe è composto da ventitre alunni.
- **Grado di socializzazione ed integrazione scolastica degli alunni:**

Notevole Buono Soddisfacente Insufficiente Negativo
- **Nel corso dell'anno scolastico l'attività didattica si è svolta in modo regolare; sufficiente la partecipazione all'attività didattica, sia in presenza che a distanza, fatta eccezione per un esiguo numero di studenti; essa è diminuita progressivamente nel corso del secondo quadrimestre.**
- **Gli alunni hanno partecipato, nel corso dell'anno, ai progetti/attività:**
- **Progresso della classe in rapporto alla situazione di partenza e conseguimento degli obiettivi disciplinari previsti nella programmazione del dipartimento (distinguere, se necessario, tra periodo in presenza e a distanza)**
 - la classe ha, complessivamente, dimostrato:
 - un interesse discreto ma discontinuo;
 - una partecipazione sufficiente;
 - un impegno discreto ma discontinuo;
 che ha consentito di raggiungere risultati, mediamente, accettabili.

(1) Adeguato, Modesto, Costante, Saltuario.
 (2) Attiva Saltuaria, Accettabile, Scarsa
 (3) Continuo, Saltuario Approfondito, Superficiale, Scarso
 (4) Poco soddisfacenti, Accettabili, Soddisfacenti, Discreti, Buoni, Ottimi
- **Nell'a.s. in corso, al fine di colmare le carenze emerse in relazione alle conoscenze, alle capacità ed alle competenze nonché in relazione alle tecniche di studio, sono stati realizzate attività di recupero:**

mediante la pausa didattica con i seguenti risultati : modesti
in orario pomeridiano per n. ___ ore complessive, con i seguenti risultati
(1): _____
Altro _____(1)
(1) Poco soddisfacenti, Accettabili, Soddisfacenti, Discreti, Notevoli

- **I contenuti previsti dal piano di lavoro sono stati svolti**

completamente

X solo in parte, in quanto

- X i contenuti sono risultati troppo vasti
- gli alunni non avevano i prerequisiti necessari
- X numerose ore di lezione sono andate perdute
- vi sono state difficoltà di relazione con la classe
- Altro _____

- **Cittadinanza e Costituzione:**

E' stato svolto il modulo Educazione civica "La paura della morte nell'Occidente medievale: corrispondenze tra "La grande paura" e l'odierna pandemia.

Il genocidio ebraico: una storia di "lunga durata"; al termine, la classe ha svolto una verifica.

- **Osservazione delle competenze chiave di cittadinanza**

Sono state osservate le competenze chiave di cittadinanza? (Se SI come? / se NO perché?)

Esporre per iscritto e oralmente, utilizzando i linguaggi specifici rispetto ai contesti e agli argomenti.

Promuovere le attività di gruppo e favorire il dibattito. Promuovere l'utilizzo degli spazi di democrazia presenti nella scuola.

RELAZIONE DELLE ATTIVITÀ NELLA MODALITÀ DaD

Le attività didattiche nella modalità DaD sono proseguite attraverso:

- Condivisione di risorse e/o materiali mediante piattaforma Didattica del registro elettronico e/o Google Classroom
- Audiolezioni
- Videolezioni mediante Google Meet

Modalità di verifica e valutazione utilizzate (oltre a quelle già previste nelle Programmazioni dipartimentali)

- X Prove strutturate e/o semi strutturate con Google Moduli o Google Drive
- X Relazioni
- X Compiti di realtà
- X Video interrogazioni

Conclusioni

Tenuto conto dello sviluppo dell'anno scolastico, caratterizzato da una fase in presenza e da una a distanza, non equamente distribuite, per il conseguimento delle abilità, delle conoscenze e delle competenze si rimanda al PIA.

- **Libro di testo ed eventuali materiali didattici utilizzati:**

N. Gazich, "Il senso e la bellezza", Principato". Fotocopie, dispense, materiale storico e letterario on line.

Ferrara, 09/05/2021

Firma del Docente

prof. Davide Mascellani

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I Quadrimestre: Contestualizzazione storica: Europa ed Eurocentrismo negli Anni '50 dell'Ottocento; la condizione operaia e il Socialismo. Owen, Fourier; il "socialismo scientifico". Marx, Materialismo storico: struttura e sovrastruttura.

A. Comte: la genesi del Positivismo; Meccanicismo e determinismo positivistic; Spencer e il Darwinismo sociale. Passi da "L'origine delle specie": struttura, capacità cognitive, moralità.

Il Realismo europeo: Naturalismo francese, Verismo.

La Scapigliatura: modelli letterari e sistema di valori.

L'arte nel Realismo: la rivoluzione impressionista.

Introduzione a G. Verga: il "positivismo pessimista"; fonti sull'autore. erga: la svolta verista.

La poetica dell'impersonalità, il narratore "regredito", lo straniamento, il "guscio dell'ostrica". La concezione pessimistica e fatalistica.

Incontro con l'autore: G. Ungaretti, l'"uomo di pena". La rivoluzione poetica del '900.

Il Decadentismo e la poetica del Simbolismo: la "perdita d'aureola" dell'intellettuale. La poetica del simbolismo, "Corrispondenze": la poetica dell'analogia. Decadente": da Verlaine a Nietzsche.

II Quadrimestre:

Le "filosofie della crisi": introduzione al pensiero di F. Nietzsche. Apollineo e Dionisiaco; OltreUomo, volontà di potenza, eterno ritorno. Analisi delle prime due dissertazioni tratte da "Genealogia della morale".

Incontro con l'opera. "Who is Hyde?" Es, Uomo-scimmia, Mefistofele, metafora tossicodipendenza, Caino: il romanzo polisemico di R. L. Stevenson. *Lo strano caso del dott. Jekyll e del sig. Hyde*. Il ruolo della scienza.

I personaggi del romanzo, la misoginia, la trasgressione; il senso di colpa, lo scontro tra l'io reale e l'io ideale. Il perbenismo moraleggiante, l'ossessione calvinista.

Visione del film "Mary Reilly, la governante del Dott. Jekyll", dal romanzo omonimo di V. Martin.

L'alienazione tra Fine '800 e Primi '900 nell'arte e in letteratura: alienazione, reificazione: Marx, Feurbach.

Incontro con l'autore: V. V. Gogh. Passi tratti dal carteggio con Theo; lettura formale ed iconologica di opere scelte.

Le Avanguardie storiche. La rivoluzione futurista. Incontro con l'autore: F. T. Marinetti. Internazionalismo, rottura con il passato; fotografia e pubblicità futuriste.

La psicanalisi freudiana. La "libido" come motore dell'agire umano; la scomposizione della mente. La nevrosi nella letteratura del '900.

La "scienza e la guerra": carteggio Einstein-Freud.

Modulo "Storia, letteratura e chimica nel primo '900". L'uso di diidrocodeina, codeina, metanfetamine ai vertici del Reich; il Pervitin nelle lettere dei piloti della Luftwaffe. Alcaloidi, metilazione, cianuri. Diesbach, Dippel, F. Haber: dalla "Croce di ferro" al premio Nobel; le responsabilità etiche della sue scoperte. Il "verde di Scheele", i cianuri e A. Turing.

Passi tratti da "Frankenstein" di M. Shelley.

P. Levi e la letteratura concentrazionaria. Memoria, ragione, lavoro.

Incontro con l'autore: L. Pirandello. Vita e forma; le maschere.

VENGONO RIPORTATI DI SEGUITO I TESTI CHE POTRANNO ESSERE SOTTOPOSTI AL CANDIDATO DURANTE IL COLLOQUIO D'ESAME (O.M. 03-03-2021, art.18 comma 1 LETTERA b).

C. Darwin, "Una conclusione indiscutibile", (testo), da "L'origine delle specie";

Ivi, "L'origine e l'evoluzione dell'uomo" (fotocopia);

E. Zola, "Il romanzo sperimentale": passi (testo);

ivi, "Progresso scientifico e romanzo sperimentale" (testo);

ivi, "La protesta dei minatori" (fotocopie);

K. Marx, "Borghesi e proletari" da (Il manifesto del partito comunista) (testo);

E. Praga, "Preludio" (testo);

L. Pirandello, M. Sacchetti, passi su G. Verga (testo);

G. Verga, "Rosso Malpelo", lettura integrale.

G. Ungaretti, "I fiumi", "Sono una creatura", "Veglia", "La madre"; (testo e fotocopie)

C. Baudelaire, "L'albatro", "Spleen", "Corrispondenze", "I gioielli". (testo e fotocopie)

F. Nietzsche, passi tratti da "L'Anticristo" (fotocopie);

R. L. Stevenson, "Lo strano caso del dott. Jekyll e del sig. Hyde", lettura integrale;

V. V. Gogh, passi tratti da "Lettere con Theo" ("La vita senza amore, immorale e peccaminosa")(fotocopie);

"Donne con sacchi di carbone, Veduta di Anversa, Tessitore al telaio, I mangiatori di patate, Giapponeseria: Oiran, Terrazza del caffè la sera, Caffè di notte, Place Lamartine, Davanti al manicomio di St. Remy, Iris, Notte stellata, La ronda dei carcerati, La chiesa di Auvers";

M. Shelley, passi scelti tratti da "Frankenstein", ed. Garzanti;

F. T. Marinetti, "Lussuria", "Indifferenza", Il manifesto futurista", "Il manifesto tecnico futurista", "Il manifesto futurista della guerra"; (testo fuorchè l'ultimo)

C. Govoni, "Il palombaro"; (testo);

Einstein-Freud, "Perché la guerra ?", lettura integrale; "Freud e il cibo";

L. Pirandello, "Il treno ha fischiato" (fotocopia), passi tratti da "L'umorismo" (testo);

B. Labatut, "Blu di Prussia", cap. 1 da "Quando abbiamo smesso di capire il mondo" (fotocopie);

P. Levi, "Carbonio", lettura integrale, tratto da "Il sistema periodico", ed. Einaudi (fotocopie);

S. Quasimodo, "Uomo del mio tempo" (fotocopie).

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

[Indicare il numero e le tipologie di prove effettuate nell'anno]

Sei verifiche, tre scritte, tre orali; altri colloqui con singoli studenti. Esposizioni concordate su argomenti del programma come formazione per il colloquio d'esame.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: **Storia**

Docente: Davide Mascellani

Ore settimanali: 2

Libro di testo: F. Occhipinti, "L'arco della storia", Einaudi Scuola

Profilo della classe:

Composizione della classe

- Il gruppo-classe è composto da ventitre alunni.
- **Grado di socializzazione ed integrazione scolastica degli alunni:**
 Notevole Buono X Soddisfacente Insufficiente Negativo
- **Nel corso dell'anno scolastico l'attività didattica si è svolta**
(fare riferimento anche al periodo di DaD)
in modo regolare; sufficiente la partecipazione all'attività didattica, sia in presenza che a distanza, fatta eccezione per un esiguo numero di studenti; essa è diminuita progressivamente nel corso del secondo quadrimestre.
- **Gli alunni hanno partecipato, nel corso dell'anno, ai progetti/attività:**
- **Progresso della classe in rapporto alla situazione di partenza e conseguimento degli obiettivi disciplinari previsti nella programmazione del dipartimento**
(distinguere, se necessario, tra periodo in presenza e a distanza)
 - la classe ha, complessivamente, dimostrato:
 - un interesse discreto ma discontinuo;
 - una partecipazione sufficiente;
 - un impegno discreto ma discontinuo;
che ha consentito di raggiungere risultati, mediamente, accettabili.
 - (1) Adeguato, Modesto, Costante, Saltuario.
 - (2) Attiva Saltuaria, Accettabile, Scarsa
 - (3) Continuo, Saltuario Approfondito, Superficiale, Scarso
 - (4) Poco soddisfacenti, Accettabili, Soddisfacenti, Discreti, Buoni, Ottimi
- **Nell'a.s. in corso, al fine di colmare le carenze emerse in relazione alle conoscenze, alle capacità ed alle competenze nonché in relazione alle tecniche di studio, sono stati realizzate attività di recupero:**
mediante la pausa didattica con i seguenti risultati: modesti
in orario pomeridiano per n. ___ ore complessive, con i seguenti risultati
(1): _____
Altro _____ (1)
(1) Poco soddisfacenti, Accettabili, Soddisfacenti, Discreti, Notevoli

- **I contenuti previsti dal piano di lavoro sono stati svolti**

completamente

X solo in parte, in quanto

- X i contenuti sono risultati troppo vasti
- gli alunni non avevano i prerequisiti necessari
- X numerose ore di lezione sono andate perdute
- vi sono state difficoltà di relazione con la classe
- Altro _____

- **Cittadinanza e Costituzione:**

E' stato svolto il modulo Educazione civica "L'identità individuale, le donne e la cittadinanza nella società europea di fine '800", incentrata sulla lettura di testi; al termine, la classe ha svolto una parziale simulazione di colloquio d'esame ed una verifica.

- **Osservazione delle competenze chiave di cittadinanza**

Sono state osservate le competenze chiave di cittadinanza? (Se SI come? / se NO perché?)

- Esporre per iscritto e oralmente, utilizzando i linguaggi specifici rispetto ai contesti e agli argomenti.
- Promuovere le attività di gruppo e favorire il dibattito. Promuovere l'utilizzo degli spazi di democrazia presenti nella scuola.

RELAZIONE DELLE ATTIVITÀ NELLA MODALITÀ DaD

Le attività didattiche nella modalità DaD sono proseguite attraverso:

X Condivisione di risorse e/o materiali mediante piattaforma Didattica del registro elettronico e/o Google Classroom

X Audiolezioni

Modalità di verifica e valutazione utilizzate (oltre a quelle già previste nelle Programmazioni dipartimentali)

X Prove strutturate e/o semi strutturate con Google Moduli o Google Drive

X Relazioni

X Compiti di realtà

X Video interrogazioni

Conclusioni

Tenuto conto dello sviluppo dell'anno scolastico, caratterizzato da una fase in presenza e da una a distanza, non equamente distribuite, per il conseguimento delle abilità, delle conoscenze e delle competenze si rimanda al PIA.

- **Libro di testo ed eventuali materiali didattici utilizzati:**

F. Occhipinti, "L'arco della storia", Einaudi Scuola". Fotocopie, dispense, materiale storico on line.

- **Problematiche da segnalare:**

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

I Quadrimestre: Europa ed Eurocentrismo negli Anni '50 dell'Ottocento; la condizione operaia e il Socialismo. Owen, Fourier; il "socialismo scientifico". Marx, Materialismo storico: struttura e sovrastruttura; correnti liberale e democratica dell' '800; Il processo di formazione della Germania; l'Imperialismo, il "concerto delle potenze, il Nazionalismo razzista; il Nazionalismo razzista di fine '800, l'Antisemitismo; Destra e Sinistra storiche, l'Età giolittiana e la Belle Epoque; la Prima Guerra mondiale.

II Quadrimestre: il Primo Dopoguerra in Germania e in Italia; la Repubblica di Weimar.

Modulo " Storia e chimica nel primo '900": l'uso di diidrocodeina, codeina, metanfetamine ai vertici del Reich; il Pervitin nelle lettere dei piloti della Luftwaffe. Alcaloidi, metilazione, cianuri. I "Blu di Prussia" nell'arte: "Notte stellata", "Notte stellata sul Rodano", "Caffe di notte ad Arles". "Grande onda di Kanagawa" di Hokusai, "La deposizione nel sepolcro" di P. Van Der Werff. F. Haber: dalla "Croce di ferro" al premio Nobel; le responsabilità etiche della sue scoperte; A. Turing e il cianuro.

Le Rivoluzioni russe. Il Nazismo e il Fascismo; la Seconda guerra mondiale; la Guerra Fredda.

Modulo: "La storiografia del '900": Barraclough, Hobsbawm, Arrighi, Baravelli, Pankhurst.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

[Indicare il numero e le tipologie di prove effettuate nell'anno]

Quattro verifiche, due scritte, due orali; altri colloqui con singoli studenti. Esposizioni concordate su argomenti del programma come formazione per il colloquio d'esame.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: FISICA AMBIENTALE

Docente: Prof. FRANCESCO FRANCESCHINI

Ore settimanali: 3

Libro di testo: L. Mirri, M. Parente, *Fisica ambientale - volume per il quinto anno*, Zanichelli, 2014.

Profilo della classe:

La classe è composta da ventitré studenti, nove femmine e quattordici maschi, insieme dalla classe terza allora formata da ventinove alunni: due hanno cambiato corso/istituto e tre non sono stati ammessi alla classe quarta; sono presenti due ragazzi DSA.

Il clima generale è quasi sempre stato favorevole allo svolgimento dell'attività didattica, ho insegnato e coordinato la classe nel triennio conclusivo.

Il gruppo-classe non è stato sempre coeso, ma ha evidenziato dei sottogruppi a volte non reciprocamente integrati, la partecipazione e l'interesse alle lezioni sono stati nella maggioranza dei casi positivi, sia in presenza sia a distanza; solo un limitato numero di studenti ha collaborato saltuariamente, mostrando in alcune circostanze comportamenti opportunistici, in particolare in occasione delle verifiche.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

Il monte ore *teorico* annuale è pari a 3 ore settimanali per circa 32 settimane, ossia a circa 96 ore. Bisogna però considerare il tempo dedicato alle altre attività approvate dal Consiglio di Classe; questi eventi *hanno ridotto di fatto il tempo effettivo* utilizzato per la presentazione dei contenuti.

PROGRAMMA SVOLTO:

Il programma dell'anno scolastico in corso è centrato sul tema degli inquinamenti fisici, declinato nei seguenti temi:

I QUADRIMESTRE

Rumore:

- ❖ Le onde e i caratteri distintivi del suono – il rumore
- ❖ Analisi dello spettro in bande di ottava e 1/3 di ottava;
- ❖ I livelli acustici e la scala dei decibel; combinazione di più livelli e livello equivalente
- ❖ Elementi di psicoacustica: le curve isofoniche e l'audiogramma, i filtri di ponderazione
- ❖ Effetti del rumore sulla salute;
- ❖ Propagazione del rumore in campo aperto e i diversi tipi di attenuazione;
- ❖ la diffrazione e l'effetto delle barriere antirumore;
- ❖ il rumore in ambiente urbano: il traffico;
- ❖ Propagazione del rumore in campo chiuso, coefficienti ed area equivalente di assorbimento acustico;
- ❖ la riverberazione: campo libero, riverberante e semiriverberante; tempo di riverberazione e formula di Sabine;
- ❖ Requisiti acustici degli ambienti;
- ❖ La normativa italiana sull'inquinamento acustico;

II QUADRIMESTRE

CEM

- Elementi di elettromagnetismo;
- Campi elettrici e magnetici;
- Onde elettromagnetiche;
- Sorgenti di campi elettromagnetici;
- Campi elettromagnetici a bassa ed alta frequenza ed effetti sulla salute.

Radiazione UV

- Raggi ultravioletti: classificazione ed energia;
- raggi UV: effetti sulla salute ed utilizzo in campo medico.

Fisica del nucleo e radiazioni ionizzanti

- Il nucleo: la struttura del nucleo e il difetto di massa;
- I decadimenti radioattivi;
- Le centrali nucleari: la fissione e lo schema di funzionamento di una centrale termonucleare;
- Fusione nucleare, prospettive e problemi legati al suo utilizzo per la produzione di energia.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Conoscenze, abilità e competenze di base sono state acquisite da quasi tutta la classe, circa la metà degli alunni ha raggiunto dei livelli avanzati, alcuni si sono impegnati in modo lodevole e costante nello studio della disciplina conseguendo livelli di eccellenza. Dal punto di vista della valutazione globale, la classe conserva pertanto una certa eterogeneità rispetto ai vari indicatori come interesse, partecipazione, impegno, ecc. L'applicazione delle conoscenze per la risoluzione di problemi, soprattutto a causa di lacune pregresse di tipo matematico, non rappresenta una competenza consolidata per tutti gli allievi.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

I criteri di valutazione, sono stati quelli stabiliti dal Collegio dei Docenti e dal Dipartimento di Fisica.

Come verifiche sommative scritte ho utilizzato dei test semistrutturati (aperte con risposta breve, aperte con griglia di correzione, risoluzione di esercizi o problemi); per gli alunni DSA, sono stati utilizzati gli strumenti compensativi e dispensativi previsti dai rispettivo P.D.P.

Ogni alunno nel primo quadrimestre ha effettuato due prove scritte e almeno una prova orale, nel secondo quadrimestre due prove scritte e almeno due prove orali; unica eccezione la ragazza che per motivi familiari non era presente a scuola.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Materia: Matematica

Docente: Prof.ssa Negretti Lucia

Ore settimanali: 3

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

Autori: Bergamini- Trifone- Barozzi. Ed. ZANICHELLI

Profilo della classe:

Il livello raggiunto dalla classe è in generale molto buono. La maggioranza degli alunni ha sempre lavorato seriamente, con costanza e impegno raggiungendo risultati in molti casi ottimi. Solo un numero limitato di studenti ha lavorato con discontinuità e in modo inadeguato.

Anche nei periodi di DaD il comportamento della classe è stato in generale corretto e partecipe.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:

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

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

STUDIO DI FUNZIONE (ottobre- novembre)

Funzioni crescenti e decrescenti . Studio del segno della derivata prima.

Massimi , minimi e flessi orizzontali. Ricerca dei massimi e minimi relativi con la derivata prima.

Asintoti.

Studio del segno della derivata seconda. Concavità e convessità.

INTEGRALI INDEFINITI (dicembre-gennaio-febbraio-marzo)

Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Proprietà.

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

Integrazione per parti.

Integrazione per sostituzione.

Integrazione di funzioni razionali fratte.

INTEGRALI DEFINITI(aprile-maggio)

Integrale definito.

Proprietà dell'integrale definito.

Teorema della Media ed interpretazione geometrica.

Teorema fondamentale del calcolo integrale.

Calcolo di aree tra una curva e l'asse x.

Calcolo di aree tra due curve.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Il livello raggiunto è mediamente soddisfacente con vari casi di eccellenza.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

Durante l'anno scolastico sono state somministrate due prove scritte, ed almeno una prova orale a quadrimestre.

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

**si fa riferimento alle griglie del PTOF

Scheda Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere

Disciplina: **Matematica** (3 ore)

Obiettivi specifici di apprendimento: Emancipazione femminile e i diritti della donna in Italia e nel resto del mondo. Rispettare e valorizzare il ruolo della donna.

Contenuti: visione e commento del film ‘ Il diritto di contare’ di Theodore Melfi

Materia: **Lingua inglese**

Docente: Eliana Colaianni

Ore settimanali: n.3

Libro di testo: " Into Science" - CLITT

Profilo della classe: La classe si è sempre dimostrata dal punto di vista comportamentale molto educata e rispettosa, sebbene alcuni elementi abbiano da subito evidenziato un carattere critico e poco disponibile nei confronti degli insegnanti e dei compagni stessi. Per quanto riguarda il profilo didattico, il gruppo classe non è omogeneo, presentando delle punte di eccellenza, una gran parte nella media ed alcuni elementi molto spesso assenti a lezione e, quando presenti, disinteressati allo studio della materia.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

Modulo 1: "In the Lab" – In the Lab; Laboratory Equipment/Apparatus; Colour; Behaviour in a Physical Laboratory; Safety; Student's viewpoint on Safety; What are the rules to observe? (*settembre/ottobre 2020*);

Modulo 2: "Environment and Climate" – Weather and Climate; Climate Change/Global warming; The Future of climate change; Acid Rain; The Ecosystem; Biodiversity; How is biodiversity threatened? (*ottobre 2020*);

Modulo 3: "Pollution" – Pollution, an introduction; Water Pollution; Oil Spills and Pollution; Air Pollution; Soil Pollution, Noise pollution; What effects does pollution have on our health?; (*novembre 2020*);

Modulo 4: "Renewable energy" – What is energy?; Wind Power; Solar Energy; Photovoltaic cells; Geothermal energy; Hydropower; Renewable energy could rape nature; (*dicembre/gennaio 2020/21*);

Modulo 6: "Analytical Chemistry" – What is analytical chemistry?; Techniques and instruments used in analytical chemistry; What do analytical chemists do? (*gennaio/febbraio 2021*);

Modulo 7: "How do we eat?" - Introduction; Proteins; Carbohydrates; Lipids; Vitamins; Allergy or Intolerance?; Obesity; Eating disorders; visione del documentario in lingua "What the Health"; (*febbraio/marzo 2021*);

Modulo 8: – "Immunology" – Active and Passive Immunity; Disorders of the Immune System; Allergy; Autoimmune Disorders; Celiac Disease; (*marzo/aprile 2021*);

Modulo 9: "Biotechnology" – Biotechnology and medicine; Cloning; (*aprile 2021*);

Modulo 11: "New Materials" – Bioplastic (*maggio 2021*);

- *The Victorian Age, introduzione storica*;

. *The Victorian Compromise*;

- *Stevenson and his works*;

- *"Jekyll turns into Hyde"* – brano tratto dal romanzo *"The Strange case of Doctor Jekyll and Mister Hyde"*

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari:

Le competenze sotto indicate si esplicitano attraverso: reading, writing, speaking e oral interaction:

1) Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi, utilizzando anche i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti professionali al livello B2 del QCER: **livello più che sufficiente**;

2) Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali: **livello buono**;

3) Individuare e utilizzare gli strumenti di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento: **livello buono**.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica: le prove di verifica sono state, fondamentalmente di due tipi: prova orale e prova scritta. A causa della situazione di emergenza dovuta alla pandemia e, perciò, all'utilizzo della DAD, è stato possibile e si è ritenuto opportuno optare per una prova scritta e una prova orale a quadrimestre.

Scheda Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere

Disciplina: Lingua inglese

Obiettivi specifici di apprendimento: La questione femminile – invito alla riflessione sui diritti delle donne nella storia; analisi di testi in lingua inglese;
Natura, salute, inquinamento, cibo e il loro stretto legame, come migliorare il futuro dell'ambiente e della salute di tutti noi.

Contenuti: "The woman question"; "The Victorian issue"; "The Suffragettes movement"; elaborato sulla questione femminile "Emmeline Pankhurst – The Suffragettes".
Visione del documentario in lingua inglese "Kiss the ground".

SCHEDA DI RELIGIONE CATTOLICA**CLASSE 5B****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, testi e filmati in rete
- Dispense, fotocopie, quotidiani, articoli di giornale, documenti internet.
- 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; F. Dostoevsky, *L'idiota*, Bur classici; Papa Francesco, *Enciclica Laudato sì*, ED. Paoline; documenti forniti dalla Commissione per la sostenibilità dell'Istituto, *Ti conosco mascherina!*.
- Materiali tratti da Internet: B. Pascal, *La scommessa*, Filosofico.net; L. Boff, *La bellezza salverà il mondo: Dostoevskij ci dice come*, leonardoBOFF.com.
Materiali tratti da Youtube: Ohga, *La seconda isola di plastica del pianeta*; Ohga, *Ocean Cleanup*; Chris Giordan, *Midway*; Story of Stuff Project, *la storia delle soluzioni*.
- Film. “La teoria del tutto”; “Una scomoda verità”

PROFILO DELLA CLASSE

Gli studenti della classe che si avvalgono dell'insegnamento della religione cattolica sono 5.

Gli studenti si sono sempre dimostrati coinvolti, partecipi e sufficientemente corretti, anche durante tutti i periodi in cui le lezioni si sono svolte in DaD.

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

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

CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI

Si ritiene opportuno precisare che tutti i contenuti programmati sono stati trattati, ma alcuni di essi, a causa della DaD, sono stati trattati in modo più sintetico.

1° Quadrimestre:

Analisi e approfondimento del tema “credere e/o ragionare?” con letture di testi tratte dal libro di testo, della Genesi, da riviste.

I diversi piani della conoscenza: sensibile, razionale e esperienziale.

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

S. Agostino e S. Tommaso: l’affermazione dell’esistenza di Dio attraverso la filosofia/teologia cristiana.

2° Quadrimestre

Fede e Scienza

Visione del film “La teoria del tutto”.

Il pensiero su Dio per l’uomo del Novecento.

L’esistenza e la negazione di Dio nella visione contemporanea dell’uomo.

Analisi e approfondimento del tema “Il bene il male” nella vita dell’uomo con letture di tratte dal libro della Genesi.

LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

E’ opportuno precisare che, rispetto a quanto indicato nel piano iniziale, si ritiene che le competenze chiave con la DaD siano state implementate come ad esempio la competenza digitale, lo spirito di iniziativa e l’intraprendenza per le competenze chiave europee. Vengono confermate tutte le competenze indicate nelle competenze chiave di cittadinanza.

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 e di apprendimento, hanno conseguito gli obiettivi prefissati 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

Scheda Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere

Disciplina: Religione

Obiettivi specifici di apprendimento:

i temi trattati sono stati finalizzati ad una riflessione ed educazione ambientale, allo sviluppo eco-sostenibile e alla tutela del patrimonio ambientale.

Contenuti:

La salvaguardia dell'ambiente, l'uomo è custode non dominatore del creato, lo sviluppo sostenibile, solidarietà e cooperazione per il bene comune. L'acqua, un bene prezioso: le regole per non sprecarla.

L'inquinamento dovuto alla plastica. Una nuova forma possibile di inquinamento causata dalla dispersione delle mascherine nell'ambiente.

Il pensiero sul surriscaldamento globale riportato da A. Gore nei docu-film da lui realizzati.

L'ecologia integrale di Papa Francesco nell'Enciclica "Laudato sì".

Ore svolte: 5 (4 di lezione, 1 utilizzata per la verifica)

Materia: **Scienze Motorie**

Docente: Massimo Caselli

Ore settimanali: 2

Libro di testo: nessuno

Profilo della classe: La classe è sempre stata attiva e coinvolta al dialogo educativo. Durante lo svolgimento delle lezioni gli alunni hanno mostrato interesse e partecipazione. La classe in generale si è sempre dimostrata disponibile all'ascolto ed allo svolgimento delle attività proposte.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

- Attività pratiche: esercizi a corpo libero finalizzati ad eseguire le sequenze utili al riscaldamento, esercitazioni a corpo libero con piccoli e grandi attrezzi per l'incremento della tonificazione muscolare, ripetute di mezzofondo per lo sviluppo della Resistenza.
- Attività teoriche : nozioni base sugli apparati Cardio-circolatorio, osteo-articolare; le capacità motorie condizionali e coordinative.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari*

Le risposte della classe , nelle varie situazioni educative sono state complessivamente adeguate , nonostante la situazione particolare nella quale si è operato abbia provocato momenti di disagio ed, a volte di momentanea stanchezza

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica**

In armonia con le peculiarità della materia la valutazione si è basata prevalentemente su prove pratiche anche se le tante ore dedicate alla didattica a distanza hanno imposto alcune prove orali e scritte.

Su Impegno ed interesse si sono basati soprattutto i criteri di valutazione.

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

** Si fa riferimento alle griglie del PTOF

Schede individuali per materia

Scheda Educazione Civica-Contrasto Violenza Genere

Disciplina: Lingua e letteratura italiana

Obiettivi specifici di apprendimento: Promuovere la condivisione dei principi di legalità, cittadinanza attiva e digitale, sostenibilità ambientale, diritto alla salute e al benessere della persona.

Contenuti

La paura della morte nell'Occidente medievale: corrispondenze tra "La grande paura" e l'odierna pandemia. Testi: passi tratti da un saggio della storica C. Frugoni.

I tipi iconografici: La Danza macabra, Il Trionfo della morte: Clusone, Pinzolo. Pieter Bruegel il Vecchio

Il genocidio ebraico: una storia di "lunga durata".

Disciplina: Storia

Obiettivi specifici di apprendimento: Sviluppare la conoscenza della Costituzione italiana. Sviluppare la conoscenza delle istituzioni dell'Unione europea. Promuovere la condivisione dei principi di legalità, cittadinanza attiva e digitale, sostenibilità ambientale, diritto alla salute e al benessere della persona

Contenuti

Il diritto come condizionamento del genere femminile; memoria storica e memoria genetica tra fine '800 e primi '900

Cittadinanza, inclusione, identità individuale del genere femminile nell'età della Belle Epoque

La repressione sessuale; negazione della sessualità femminile ai primi del '900.

Sviluppo di un testo sul significato del concetto di cittadinanza in relazione al genere femminile, tra gli ultimi 15 anni del XIX secolo ed il primo quindicennio del XX secolo, riflettendo sulla morale sessuale repressiva subita dalle donne.

Disciplina: Matematica

Obiettivi specifici di apprendimento: Emancipazione femminile e i diritti della donna in Italia e nel resto del mondo. Rispettare e valorizzare il ruolo della donna.

Contenuti: visione e commento del film ' Il diritto di contare' di Theodore Melfi

Disciplina: Scienze Motorie / Salute e Benessere

Obiettivi specifici di apprendimento: Correlazione tra Stile di Vita e salute

Contenuti: Effetti dell'attività fisica e dell'alimentazione sullo stato di salute presente e futuro

Disciplina: Fisica Ambientale

Obiettivi specifici di apprendimento: gli argomenti trattati riguardano gli effetti che hanno sulla salute umana il rumore, i campi elettromagnetici, i raggi UV, le particelle derivanti dai decadimenti radioattivi e i relativi DPI previsti dalla legge (decreto 81 del 2008).

Contenuti:

Legge quadro sull'inquinamento acustico, effetti del rumore sulla salute e strategie per la riduzione del rumore in ambiente urbano e nei luoghi di lavoro;
 Classificazione dei rischi e protezione dai raggi UV, loro utilizzo a scopo medico, normativa sui solarium;
 Effetti sul corpo umano dei campi elettromagnetici a bassa ed alta frequenza.

Disciplina: Lingua ingleseObiettivi specifici di apprendimento:

La questione femminile – invito alla riflessione sui diritti delle donne nella storia; analisi di testi in lingua inglese;
 Natura, salute, inquinamento, cibo e il loro stretto legame, come migliorare il futuro dell'ambiente e della salute di tutti noi.

Contenuti:

“The woman question”; “The Victorian issue”; “The Suffragettes movement”; elaborato sulla questione femminile “Emmeline Pankhurst – The Suffragettes”.
 Visione del documentario in lingua inglese “Kiss the ground”.

Disciplina: Biologia, Microbiologia e tecniche di controllo ambientaleObiettivi specifici di apprendimento:

Consolidare le competenze in tema di sicurezza suoi luoghi di lavoro. Approfondire alcune conoscenze circa l'impatto delle sostanze nocive sul corpo umano con particolare attenzione all'ambito lavorativo. Acquisire o potenziare le capacità di utilizzo dei programmi informatici per la presentazione dei propri elaborati

Contenuti:

La mutagenesi ambientale, l'esposizione professionale e l'utilizzo dei DPI, con particolare riguardo all'amianto. Visione del film: "Un posto sicuro". Presentazione di lavori individuali sui problemi legati alla produzione e utilizzo dell'amianto.

Disciplina: Chimica organica e biochimica

Obiettivi specifici di apprendimento: Raggiungimento di una propria autonomia di giudizio sui rischi per la salute dovuti ai diversi inquinanti che possiamo trovare nell'ambiente.

Contenuti: Salute e costituzione: analisi degli articoli relativi alla salute. Inquinanti ambientali e rischi per la salute: microambienti e macroambienti.

Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale

Obiettivi: sensibilizzare gli alunni sulle problematiche sociali che ogni cittadino deve affrontare con coscienza civica sui temi ambientale, dello sviluppo ecosostenibile e tutela del patrimonio ambientale

Contenuti: *“Lo sviluppo sostenibile e l’Agenda 2030”*

Lo sviluppo sostenibile: definizione, principio guida e aree di applicazione.

Impronta ecologica ed Earth overshoot day

Le tappe storiche dello sviluppo sostenibile: dal club di Roma all’accordo di Parigi.

Sviluppo sostenibile e Agenda 2030.

Agenda 2030: Obiettivo 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell’acqua e delle strutture igienico-sanitarie; Obiettivo 7: Assicurare a tutti l’accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni; Obiettivo 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Disciplina: Religione

Obiettivi specifici di apprendimento:

i temi trattati sono stati finalizzati ad una riflessione ed educazione ambientale, allo sviluppo eco-sostenibile e alla tutela del patrimonio ambientale.

Contenuti:

La salvaguardia dell’ambiente, l’uomo è custode non dominatore del creato, lo sviluppo sostenibile, solidarietà e cooperazione per il bene comune. L’acqua, un bene prezioso: le regole per non sprecarla.

L’inquinamento dovuto alla plastica. Una nuova forma possibile di inquinamento causata dalla dispersione delle mascherine nell’ambiente.

Il pensiero sul surriscaldamento globale riportato da A. Gore nei docu-film da lui realizzati.

L’ecologia integrale di Papa Francesco nell’Enciclica “Laudato sì”.