



Istituto di Istruzione Superiore Statale CAMILLO GOLGI - Brescia

ESAMI DI STATO CONCLUSIVI DEL CORSO DI STUDI  
(Decreto Legislativo 13 aprile 2017, n.62  
a norma dell'articolo 1 della Legge 13 luglio 2015, n.107  
Decreto Legge 8 aprile, n.22)

ANNO SCOLASTICO 2019/2020

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO**

**CLASSE 5 SEZIONE C**

**INDIRIZZO Tecnico chimico ambientale**

MATERIA	DOCENTE
Italiano e storia	Prof.ssa Augello Giuseppa
Inglese	Prof.ssa Gandini Marialuisa
Matematica	Prof.ssa Righetti Rosella
Fisica ambientale	Prof.ssa Rossi Alessandra
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Prof. Stucchi Roberto
Laboratorio di biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Prof.ssa Morigi Augusta (ITP)
Chimica organica e biochimica ambientale	Prof.ssa Veltri Maria
Laboratorio di organica e biochimica ambientale	Prof.ssa Rivetta Gloria (ITP)
Chimica analitica e strumentale	Prof.ssa Pellegrini Domenica
Laboratorio di chimica analitica e strumentale	Prof.ssa Rivetta Gloria (ITP)
Scienze motorie e sportive	Prof.ssa Arena Vittoria
Religione	Prof.ssa Mombelli Elena
Sostegno	Prof.ssa Basile Simona

REDATTO E PUBBLICATO IL GIORNO \_\_\_\_\_

**Il documento contiene:**

- 1) Presentazione della classe,
- 2) Percorso didattico,
- 3) Valutazione,
- 4) Tematiche pluridisciplinari,
- 5) Attività, percorsi e progetti nell'ambito di "Cittadinanza e Costituzione",
- 6) Testi oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno,
- 7) Insegnamento discipline non linguistiche (DNL) secondo metodologia CLIL (solo per il percorso di studi dell'Istituto Tecnico),
- 8) Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO),
- 9) Attività extracurricolari e progetti educativi specifici,
- 10) Simulazioni prove d'esame.

Al presente documento vengono allegati:

- A) Relazioni finali dei docenti e programmi effettivamente svolti
- B) Monitoraggio DAD
- C) Argomenti assegnati

## 1. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### La classe: candidati interni

Cognome e Nome
1) BELLINI ELENA
2) BENABOUD EL HABIB
3) BIAGI STEFANO
4) BICELLI RICCARDO
5) BODEI DALILA
6) BONATTI FRANCESCO
7) BONETTI STEFANO
8) BRAZZALOTTO DIEGO
9) CONSOLANDI NICOLA
10)DE MATTEIS MICHELE
11)ERRABAZI WALID
12)FANCONI CLAUDIO
13)FERRARI MATTEO
14)GARBELLI GIORGIA
15)LA MALFA VITHEY
16)LAURO LUCA
17)LEALI CHIARA
18)LENZI NICOLA
19)MUZZONI DANIELE
20)PIACENTINI VERONICA
21)PICCINOTTI MATTEO
22)RAHMAN MOTIE UR
23)SCARATTI FILIPPO
24)TABAGLIO LEONARDO
25)TADEI GIADA
26)VERZELETTI GIANLUCA
27)VOLPAGNI LAURA
28)ZORZI ANDREA

**Candidati esterni:** CAPASSO ANDREA

**Commissari interni:**

<b>DOCENTI</b>	<b>DISCIPLINE</b>
Prof.ssa Augello Giuseppa	Italiano e storia
Prof.ssa Gandini Marialuisa	Inglese
Prof.ssa Righetti Rosella	Matematica
Prof. Stucchi Roberto	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale
Prof.ssa Veltri Maria	Chimica organica e biochimica ambientale
Prof.ssa Pellegrini Domenica	Chimica analitica e strumentale

**Profilo complessivo della classe****• Partecipazione e frequenza**

La classe è composta da 28 allievi, 7 ragazze e 21 ragazzi, 27 dei quali provenienti dalla 4C e uno proveniente dalla 5C. Sono presenti quattro studenti per cui è stato necessario predisporre un PDP e uno studente per il quale si è predisposto il PEI.

Un alunno ha fatto 79 giorni di assenza fino al 22 febbraio 2020 e in seguito non è mai intervenuto nella Didattica A Distanza.

Si deve inoltre segnalare un elevato numero di assenze per 5 studenti, assenze che si sono ripetute anche nella frequenza alla DAD. Alla fine del primo quadrimestre il coordinatore è intervenuto per due di loro con la comunicazione alle famiglie per rilevare il pericoloso avvicinamento alla soglia del 25% di assenze.

La partecipazione è risultata differenziata poiché nella classe coesistono due gruppi: uno più ristretto che partecipa costantemente, con interventi spontanei, pertinenti e talvolta costruttivi; un altro invece che non interviene se non sollecitato e che mette in atto una partecipazione solo ricettiva o comunque passiva. L'elevato numero di studenti nella classe non sempre ha favorito l'attenzione e la concentrazione, che sono state frequentemente sollecitate.

**• Interesse ed impegno**

L'interesse manifestato dagli allievi è apparso molto diversificato non solo in relazione alle singole discipline ma, all'interno di queste, anche nei confronti delle specifiche unità didattiche.

Anche relativamente all'impegno nella classe coesistono due gruppi ben distinti. Un gruppo ha mostrato impegno discontinuo e quasi sempre concentrato in occasione delle verifiche orali o scritte. Talvolta alcuni studenti hanno anche messo in atto assenze strategiche per sottrarsi ai loro impegni scolastici.

Gli studenti dell'altro gruppo invece sono in grado di lavorare ad un ritmo più costante e fanno fronte ai loro impegni con puntualità, dimostrando interesse e disponibilità al dialogo educativo, a prescindere dai risultati ottenuti.

Durante tutto il periodo di DAD l'impossibilità di costruire il dialogo educativo in modo completo, cioè con il contatto diretto e personale non mediato dallo strumento tecnico, ha probabilmente accentuato questa differenza fra i due gruppi.

In ogni caso tutti gli studenti sono sempre stati sollecitati ad un impegno responsabile che non fosse finalizzato ad un risultato immediato o a breve termine.

- **Disponibilità all'approfondimento personale**

La disponibilità all'approfondimento personale è stata poco evidente per la maggioranza della classe, nonostante le continue sollecitazioni. In alcune discipline gli studenti si sono resi disponibili ad approfondire specifiche tematiche, sempre comunque dopo sollecitazione dei docenti.

- **Comportamento**

Il comportamento tra gli studenti e nei confronti dei docenti è sempre stato corretto. Nel corso degli anni la classe è sempre riuscita a creare al suo interno un clima sereno e di collaborazione; la classe è molto cambiata nel corso degli anni, ma il nucleo originale è sempre riuscito ad adeguarsi ai cambiamenti, ad essere accogliente con i nuovi inserimenti e a valorizzare tutte le individualità. Questo clima di collaborazione e tolleranza reciproca ha reso sostanzialmente piacevole per tutti i docenti il dialogo educativo in questa classe.

- **Grado di preparazione e profitto**

Si distinguono più livelli:

- un gruppo di circa 10 studenti ha raggiunto pienamente gli obiettivi prefissati, talvolta con risultati più che soddisfacenti, sia nelle discipline scientifiche che in quelle dell'area comune;
- un gruppo consistente di allievi ha raggiunto gli obiettivi in modo sufficiente o più che sufficiente, evidenziando talvolta difficoltà che sono state superate, per alcuni solo parzialmente e per altri in modo completo;
- infine, un gruppo più contenuto di allievi ha raggiunto gli obiettivi in modo parziale o molto parziale, mostrando difficoltà di vario tipo che hanno portato a volte a risultati insufficienti o scarsi.

Non tutti gli studenti hanno sviluppato le competenze trasversali, quali comprensione, esposizione, argomentazione, rielaborazione, così tanto perseguite dal Consiglio di Classe. Per molti di loro rimane soprattutto la difficoltà di esposizione e argomentazione orale.

Nel secondo quadrimestre la DAD ha sicuramente favorito la valorizzazione e talvolta lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti, ma nello stesso tempo ha accentuato le difficoltà di quegli studenti che ancora non sanno essere autonomi nell'organizzazione del loro studio. Si segnala inoltre che alcuni studenti si affidano ancora troppo ad uno studio di tipo mnemonico.

Complessivamente la preparazione raggiunta dalla classe si può considerare più che sufficiente anche se non tutti gli studenti hanno sfruttato le loro buone potenzialità, soprattutto a causa di un impegno saltuario, o per la presenza di interessi extra-scolastici.

- **Discipline nelle quali si sono rilevate eventuali diffuse fragilità**

Le difficoltà di esposizione e argomentazione emergono sia nella produzione scritta che nell'esposizione orale; tali difficoltà sono evidenti e si palesano sia nelle discipline letterario-storiche che nelle discipline tecnico-scientifiche. In molti studenti permane la difficoltà di acquisire e utilizzare la corretta terminologia specifica disciplinare. Frequente è anche il ricorso allo studio mnemonico con scarsa tendenza all'approfondimento tematico e al ripasso dei concetti pregressi indispensabili per una migliore acquisizione delle conoscenze e delle competenze delle singole materie.

Nella lingua inglese si sottolinea che l'interazione orale risulta ad un livello inferiore al B2 per almeno la metà della classe.

- **Partecipazione alle attività della scuola, anche con riferimento alla DAD (assiduità, responsabilità, rispetto delle scadenze)**

Gli studenti hanno risposto nel complesso positivamente alle proposte didattiche della scuola, sia in ambito culturale che per quanto riguarda l'alternanza scuola-lavoro, fino al 22 febbraio.

Per l'alternanza scuola-lavoro si rimanda al capitolo di riferimento.

Per quanto riguarda le attività didattiche la classe ha partecipato:

- alle attività di orientamento interno (scelta di indirizzo rivolto agli allievi del secondo anno),
- alle giornate di orientamento universitario,
- a convegni su tematiche ambientali:
  - Incontro Augusto Politi - La relazione tra ambiente e salute - 21 settembre 2019
  - "Meet me tonight" - Visita al CetAmb Lab - 27 settembre 2019,
  - Dibattito "Cosa fa la mia comunità per salvaguardare l'ambiente?" (DOSTI, Festival delle arti e delle culture - 11 ottobre 2019),
  - Convegno Testimoni di giustizia (UST di Brescia e Consulta degli studenti - 22 gennaio 2020),
  - Convegno Cetamb in qualità di relatori - 17 dicembre 2019,
  - Incontro Pietro Gorlani - Giornalista Corriere della Sera - esperto in tematiche ambientali - Lezione "Dove vanno a finire i rifiuti"- 24 gennaio 2020,
  - Partecipazione ai primi due incontri dei sette programmati: La rivoluzione Climatica, fondazione Trebeschi (11 febbraio e 18 febbraio 2020),
- all'open day,
- uscita didattica presso Impianto depurazione Verziano - 10 dicembre 2019,
- ciclo di lezioni su tematiche di diritto ambientale: prof. Perrucci (gennaio-febbraio 2020),
- due lezioni di educazione finanziaria con il prof. Stocchetti.

Dal 22 febbraio con la chiusura delle scuole, che allora si riteneva momentanea e di breve durata, si è di fatto instaurata una sosta didattica di una decina di giorni durante i quali i docenti, in assenza di precise direttive da parte della Dirigenza, si sono organizzati autonomamente con diverse strategie disciplinari.

Il Consiglio di classe si è comunque attivato nell'immediato utilizzando Drive e il Registro di Classe in uso nel nostro Istituto.

Con l'ufficializzazione dell'adozione di G-Suite, i docenti si sono uniformati e nel giro di pochi giorni hanno predisposto un planning settimanale di lezioni che si sono svolte con diverse modalità (vedi tabella Metodologie applicate dopo il 22 febbraio) che si è protratto fino alla fine dell'anno scolastico.

Alcuni studenti hanno palesato diverse difficoltà nel trovare un ritmo adeguato di partecipazione e una corretta motivazione per affrontare il lavoro a distanza: motivazioni di tipo personale ma anche tecnico si sono sovrapposte e hanno parecchio rallentato il lavoro. Addirittura per alcuni studenti (circa 6/7) si deve annotare anche una assenza prolungata sia alle lezioni che alle scadenze di lavoro.

Pur tuttavia la maggioranza della classe è risultata sempre presente alle video-lezioni e ha lavorato rispettando le scadenze assegnate. Un buon numero di studenti ha dimostrato grande senso di responsabilità e autonomia di lavoro.

## **2. PERCORSO DIDATTICO**

In merito agli obiettivi specifici e ai contenuti delle singole discipline si rinvia alle relazioni finali dei docenti.

**Metodologie adottate fino al 22 febbraio 2020**

<b>Disciplina</b>	<b>Lezione frontale</b>	<b>Lezione multimediale</b>	<b>Lezione pratica</b>	<b>Lavoro di gruppo</b>	<b>Attività Di laboratorio</b>	<b>Discussioni guidate</b>	<b>Simulazioni o esercizi guidati</b>	<b>C L I L</b>
Italiano	X	X				X	X	
Storia	X	X				X		
Inglese	X	X		X		X		
Matematica	X	X		X		X		
Fisica ambientale	X	X				X		
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	X	X	X	X	X	X	X	
Chimica organica e biochimica ambientale	X	X	X	X	X			
Chimica analitica e strumentale	X	X	X	X	X		X	
Scienze motorie e sportive	X		X	X				
Religione	X	X		X		X		

### **Metodologie adottate dopo il 22 febbraio 2020**

L'attività didattica è proseguita inizialmente con l'applicazione Drive e con lo strumento "Bacheca" del registro elettronico Argo e successivamente con la piattaforma G-Suite e le relative app (Google Meet, Google Classroom); in alcuni casi si sono utilizzate altre piattaforme complementari come meglio indicato nelle relazioni dei singoli docenti.

<b>Disciplina</b>	<b>Lezione sincrona su Google Meet</b>	<b>Lezione video asincrona (registrazione inviata agli studenti)</b>	<b>Lezione multimediale con slide, immagini, ipertesti</b>	<b>Lavori di gruppo</b>	<b>Attività pratica/ di laboratorio simulato</b>	<b>Esercizi guidati, anche in modalità asincrona (es. utilizzando Google Moduli)</b>	<b>C L I L</b>
Italiano	X		X			X	
Storia	X						
Inglese	X	X	X			X	
Matematica	X	X	X			X	

Fisica ambientale	X		X			X	
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	X		X			X	
Chimica organica e biochimica ambientale	X	X	X				
Chimica analitica e strumentale	X		X				
Scienze motorie e sportive			X			X	
Religione	X						

### Attività di recupero, integrazione, approfondimento

Si è svolta "in itinere" e con interventi personalizzati nei casi di maggiore problematicità. Per le indicazioni particolari si rinvia alla relazione del singolo docente.

### 3. VALUTAZIONE

#### Strumenti di verifica adottati nel I quadrimestre\*

Ambito disciplinare	Tipologie prevalentemente adottate per		
	Prove scritte	Prove orali	Prove pratiche
Linguistico	Analisi Testi Prove semi-strutturate	Discussione dialogata	
	Test grammaticali domande a risposte aperte	Conversazioni Registrazioni	
Letterario e Umanistico	Temi-Analisi testi letterari e argomentativi Questionari a risposta libera o multipla	Verifiche orali	
Scientifico	Prove semi-strutturate Esercizi	Verifiche orali	
Professionale	Questionari a risposta libera o multipla Esercizi Relazioni Temi	Verifiche orali	Attività di laboratorio
Scienze motorie		Verifiche orali	Test motori Allenamento Gare - tornei



## Strumenti di verifica adottati nel periodo di DAD\*

Prove scritte	Prove orali	Prove pratiche (laboratorio simulato)
Temi e compiti scritti tramite Google Document/fotografie del cartaceo [modalità sincrona/asincrona a seconda dell'organizzazione della prova]	Interrogazioni orali, programmate e non, tramite videocall, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi (omogenei o disomogenei), con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]	
Domande aperte, ad es. attraverso Google Moduli (anche in questo caso, se necessario, mantenere la possibilità delle fotografie del cartaceo o altre modalità di trasmissione) [modalità sincrona/asincrona a seconda dell'organizzazione della prova]	Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona]	
	Caricamento di file audio/video con presentazioni da parte dello studente (su argomenti svolti, ricerche, letture assegnate, analisi, progetti, esperimenti) [modalità asincrona]	
	Quiz con auto correzione [ad es. con Google Moduli]	
	Richiesta di produrre mappe e schemi concettuali, in formato digitale o cartaceo in caso di impossibilità tecnica [modalità asincrona]	
	Verifiche programmate attraverso lo strumento Compiti di Google Classroom [modalità sincrona]	

\* Per l'individuazione degli strumenti di verifica nelle singole discipline si rinvia alla relazione dei docenti

### Esami preliminari candidati esterni

Ai candidati esterni sono state fornite le indicazioni sulle discipline e sulle competenze che saranno valutate in sede di esami preliminari.

Lo svolgimento degli esami preliminari avverrà secondo le indicazioni riportate nel Decreto Legge 8 aprile 2020, n.22 (art.1 comma 7) e successivi Decreti Ministeriali.

### CRITERI DI MISURAZIONE - VALUTAZIONE INTERMEDIA (I quadrimestre)

Si adotta la scala valutativa, deliberata dal Collegio dei Docenti, che individua la seguente corrispondenza tra voti e capacità/abilità raggiunte dagli studenti nel corso dell'anno scolastico. Gli obiettivi presi in considerazione sono:

- impegno e partecipazione
- acquisizione conoscenze
- autonomia nell'applicazione delle conoscenze
- abilità linguistiche ed espressive

La misurazione delle prove e la valutazione quadrimestrale e finale si effettua adottando la **scala dall'1 al 10** (scala decimale), utilizzando **tutti i valori della scala** stessa.

**LIVELLO NULLO VOTO 1**

Impegno e partecipazione	Non rispetta gli impegni, non partecipa al lavoro in classe e rifiuta la materia.
Acquisizione conoscenze	È incapace di eseguire compiti anche semplici; ha gravissime lacune di base; non mostra progressi.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Non è consapevole delle proprie difficoltà e non sa applicare le conoscenze.
Abilità linguistiche ed espressive	Non riesce a produrre comunicazioni (verbali o scritte) comprensibili.

**LIVELLO QUASI NULLO VOTO 2**

Impegno e partecipazione	Non rispetta gli impegni; raramente partecipa al lavoro in classe, non mostra interesse alla materia.
Acquisizione conoscenze	È incapace di eseguire compiti anche semplici; ha gravissime lacune di base e raramente mostra progressi.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Non è consapevole delle proprie difficoltà e non sa applicare, se non in minima parte, le conoscenze.
Abilità linguistiche ed espressive	Riesce a produrre comunicazioni (verbali o scritte) solo in minima parte comprensibili.

**LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE VOTO 3-4**

Impegno e partecipazione	L'allievo non rispetta gli impegni ed in classe si distrae in continuazione.
Acquisizione conoscenze	Ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Non sa applicare le proprie conoscenze e manca di autonomia.
Abilità linguistiche ed espressive	Commette errori che rendono incomprensibile il significato del discorso.

**LIVELLO INSUFFICIENTE VOTO 5**

Impegno e partecipazione	Non sempre rispetta gli impegni, talvolta si distrae.
Acquisizione conoscenze	Ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	L'allievo non ha autonomia nell'applicazione delle conoscenze e le applica solo saltuariamente.
Abilità linguistiche ed espressive	Commette errori che rendono poco chiaro il discorso. Usa poco frequentemente un linguaggio appropriato.

**LIVELLO SUFFICIENTE VOTO 6**

Impegno e partecipazione	Assolve gli impegni e partecipa alle lezioni
Acquisizione conoscenze	Ha conoscenze sufficientemente approfondite e non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici.

Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	È impreciso nell'utilizzo delle conoscenze, pur applicandole talvolta in modo autonomo.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede una terminologia accettabile, ma l'esposizione non è ben organizzata.

**LIVELLO DISCRETO VOTO 7**

Impegno e partecipazione	Dimostra un impegno costante e partecipa attivamente alle lezioni.
Acquisizione conoscenze	Possiede conoscenze discrete che gli consentono di eseguire compiti anche complessi in modo sostanzialmente corretto.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Applica per lo più in modo autonomo le conoscenze.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede una terminologia appropriata, l'esposizione è normalmente ben organizzata.

**LIVELLO BUONO VOTO 8**

Impegno e partecipazione	L'alunno è impegnato costantemente e collabora nell'attività scolastica con proposte personali.
Acquisizione conoscenze	Possiede conoscenze complete che gli permettono di eseguire i compiti in modo corretto
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Sa applicare autonomamente le conoscenze acquisite.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede un linguaggio chiaro ed appropriato, l'esposizione dei contenuti è ben organizzata.

**LIVELLO OTTIMO VOTO 9**

Impegno e partecipazione	Costantemente impegnato in modo attivo; possiede un metodo proficuo e collabora nell'attività scolastica con proposte personali.
Acquisizione conoscenze	Possiede conoscenze complete ed approfondite che gli permettono di eseguire compiti complessi in modo corretto.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Sa effettuare applicazioni corrette e selezionare le conoscenze in modo autonomo ed originale.
Abilità linguistiche ed espressive	Possiede un lessico appropriato e vario; l'esposizione è ben organizzata.

**LIVELLO ECCELLENTE VOTO 10**

Impegno e partecipazione	Costantemente impegnato in modo attivo; possiede un metodo proficuo e collabora nell'attività scolastica con proposte personali, fornendo stimoli a riflessioni ed approfondimenti.
Acquisizione conoscenze	Conosce e comprende contenuti anche complessi, principi e regole, padroneggiandoli con sicurezza e consapevolezza.
Autonomia nell'applicazione delle conoscenze	Applica le conoscenze con facilità, trovando soluzioni originali, e non già strutturate, ai problemi. Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi originali
Abilità linguistiche ed espressive	Si esprime con proprietà di linguaggio e sicurezza nell'argomentazione, compiendo valutazioni critiche; sa operare collegamenti efficaci anche di carattere multidisciplinare.

#### 4. TEMATICHE PLURIDISCIPLINARI

<b>Nucleo Tematico</b>	<b>Materie interessate</b>	<b>Argomenti specifici</b>
<b>Rifiuti</b>	Chimica analitica e strumentale	Normativa nazionale. Classificazione rifiuti e riciclo. Tecnologie di smaltimento e trattamento emissioni
	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	
<b>Acqua</b>	Chimica analitica e strumentale	Impianti di depurazione delle acque reflue. Fitodepurazione Normativa nazionale e comunitaria  Parametri chimici e microbiologici in acque di scarico e acque destinate al consumo umano  Detergenti  Acid rain, water pollution
	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	
	Chimica organica e biochimica ambientale	
	Inglese	
<b>Aria</b>	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Controllo di emissioni e tecniche di rimozione di inquinanti. Normativa nazionale e comunitaria  Tecniche di campionamento e analisi  I gas serra Le onde elettromagnetiche  Air pollution Global Warming The Greenhouse Effect
	Chimica analitica e strumentale	
	Fisica ambientale	
	Inglese	
<b>Energia</b>	Fisica ambientale	Energia nucleare
	Inglese	Renewable and non-renewable sources of energy
<b>Biotecnologie</b>	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	OGM e MGM
	Inglese	Genetic engineering Cloning GMOs La clonazione Biotecnologie e OGM
	Religione	
<b>Tutela della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro</b>	Chimica organica e biochimica ambientale	Rischio chimico
	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Rischio biologico
	Fisica ambientale	Rischio fisico

## **5. ATTIVITÀ, PERCORSI E PROGETTI NELL'AMBITO DI "CITTADINANZA E COSTITUZIONE"**

- Spunti di riflessione sugli effetti generati dal lockdown e dalla pandemia,
- Spunti di riflessione sulla scuola e confronto tra l'attualità e il teso "How we had fun" di Asimov,
- Il diritto di voto e il sistema elettorale italiano,
- Repubblica parlamentare e repubblica presidenziale,
- La questione della cittadinanza,
- L'Organizzazione delle Nazioni Unite,
- La legge sui testimoni di giustizia,
- Riflessioni sugli aspetti etici delle biotecnologie (per gli studenti che seguono IRC),
- Il rilievo che le diverse religioni danno alla questione ambientale

## **6. TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO DURANTE IL QUINTO ANNO**

Leopardi: I Canti: L'infinito, A Silvia, Il sabato del villaggio, La sera del dì di festa

Le Operette morali: Dialogo della Natura e di un Islandese

Verga: Da Vita dei campi: Rosso Malpelo

Da: I Malavoglia: I "vinti" e la fiumana del progresso, Il mondo arcaico e l'irruzione della storia(cap.I), La conclusione del romanzo: l'addio al mondo pre-moderno (cap XV).

Dal Mastro don Gesualdo: La morte di mastro don Gesualdo (cap.V)

Charles Baudelaire : Corrispondenze, L'albatro, Spleen

Paul Verlaine: Languore

Il romanzo decadente

J. C. HUYSMANS; da: "Controcorrente": La realtà sostitutiva, cap.II

Oscar WILDE; da: "Il ritratto di di: Dorian Gray", Un maestro di edonismo, cap.II

D'Annunzio: Da: "Il piacere": Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti, libro III, cap.II

Da: "Alcyone": La sera fiesolana, La pioggia nel pineto

Pascoli: Una poetica decadente da "Il fanciullino"

Da: "Myrica": Arano, X Agosto, L'assiuolo, Temporale, Il lampo

Da: "I canti di Castelvecchio": Il gelsomino notturno

Svevo: Da: "Senilità": Il ritratto dell'inetto (cap.1)

Da: "La coscienza di Zeno: Il fumo cap III, La morte del padre cap IV,

La salute "malata" di Augusta cap.VI, La profezia di un'apocalisse cosmica cap VIII

Pirandello: Da: "Novelle per un anno": Il treno ha fischiato.

Da: "Il fu Mattia Pascal": La costruzione della nuova identità e la sua crisi cap VIII e IX

Da: "Uno, nessuno e centomila": Nessun nome

Da: "Sei personaggi in cerca d'autore": La rappresentazione teatrale tradisce il personaggio

Ungaretti: da l'"Allegria": Veglia, Soldati, Fratelli

## **7. INSEGNAMENTO DISCIPLINE NON LINGUISTICHE SECONDO METODOLOGIA CLIL**

Purtroppo non è stato possibile svolgere tale attività programmata per Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale e laboratorio: l'attività era inizialmente prevista per il mese di maggio.

## 8. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

Il percorso si è sviluppato nel triennio secondo le seguenti modalità, che integrano l'attività didattica:

- periodi di formazione in aula (svolte da docenti interni o da "esperti esterni" alla classe, rappresentanti le associazioni imprenditoriali) sulle seguenti tematiche:
  - sicurezza generale e specifica
  - preparazione agli stage/tirocini
  - orientamento lavorativo
  - orientamento universitario
- esperienze svolte nella concreta realtà aziendale (visita d'istruzione, stage, tirocinio formativo);
- Conferenze / Convegni / Workshop / Visite aziendali

Il dettaglio delle attività svolte è riportato nel Libretto personale dello studente. L'elenco delle attività di stage aziendale è riportato nel prospetto **did\_68**, reperibile nel faldone PCTO della classe.

Il monte ore complessivo raggiunto dalla classe è stato di 321 ore così suddivise:

Totale ore classe III	160
Totale ore classe IV	150*
Totale ore classe V	11

\* Questo dato non è certo poiché la documentazione è cartacea ed è depositata a scuola, presso la Didattica Allievi, quindi non consultabile al momento della stesura del documento.

La certificazione delle competenze da parte del Consiglio di classe è avvenuta mediante valutazione espressa, sulla base degli elementi forniti dal tutor scolastico, dal tutor aziendale e subordinata alla frequenza dell'alunno alle attività previste dal progetto e riportate sul Libretto Personale dello studente. La modalità di accertamento interno delle competenze acquisite è stata la somministrazione di una verifica.

Modalità scelta per l'inserimento dei PCTO nel colloquio all'Esame di Stato conclusivo del secondo ciclo superiore d'istruzione: presentazione personale in PPT, su indicazione del docente tutor.

## 9. ATTIVITA' EXTRACURRICULARI E PROGETTI EDUCATIVI PARTICOLARI

**Progetto Parco dell'Acqua:** valutazione chimico-biologica dell'efficienza di un sistema di fitodepurazione (*non completato*).

## 10. SIMULAZIONI PROVE D'ESAME

Il CdC ha programmato la simulazione del colloquio orale, che si svolgerà nell'ultima settimana di scuola, secondo le indicazioni fornite dal ministero sulle modalità di svolgimento del colloquio orale. Si adotta la griglia proposta dal ministero.

Il presente documento, ratificato dal Consiglio della Classe V sezione C tecnico ambientale il giorno 29 maggio 2020 viene sottoscritto e pubblicato all'Albo d'Istituto in data odierna.

**Il Dirigente scolastico**  
Francesca D'Anna

Brescia, 30 maggio 2020

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019- 2020

**Materia: Italiano**

**Docente: prof. Augello Giuseppa**

**Libri di testo adottati:** Le occasioni della letteratura –Baldi, Giusso, Razetti, Zaccaria vol. 2 e 3 - Paravia

**Relazione.** Nella classe si riscontra discontinuità tra gli alunni sia per interesse e impegno che per competenze acquisite. Un gruppo ha partecipato con interesse e si è impegnato nello studio per tutto il corso dell'anno, e anche nella DAD ha dimostrato maturità e serietà, una parte della classe ha seguito in modo più passivo le lezioni e l'impegno è stato spesso discontinuo, per questi alunni la DAD è stata più problematica e ha accentuato le loro difficoltà. Il comportamento degli alunni è stato perlopiù corretto e rispettoso nei confronti dell'insegnante e dei compagni, tranne qualche atteggiamento talvolta immaturo e di indifferenza da parte di qualcuno alle sollecitazioni dell'insegnante. Nella classe è presente un alunno diversamente abile che ha partecipato sempre con interesse e impegno e che nonostante le difficoltà oggettive è riuscito a raggiungere una conoscenza apprezzabile degli argomenti sia pure in modo schematico e mnemonico. Sono presenti anche un alunno DSA e tre BES i quali hanno delle difficoltà espositive che solo in parte hanno colmato anche per l'impegno non sempre costante.

Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti

- relativamente alle **conoscenze**

a) si sono consolidate, con risultati diversificati ma globalmente accettabili, le abilità di comprensione mediante l'approccio costante a problematiche e testi letterari.

b) si è ampliato l'orizzonte culturale con riferimento al periodo compreso tra la seconda metà dell'800 e i primi decenni del 1900, stimolando la conoscenza degli eventi letterari inseriti, per linee generali, nella loro cornice storico-cronologica ed individuati attraverso l'esame delle principali caratteristiche tematiche e formali dei testi. La classe è complessivamente migliorata rispetto al livello di partenza: la maggior parte degli alunni dimostra una discreta conoscenza degli argomenti.

c) si è promosso l'interesse per la cultura proponendo la lettura individuale di opere narrative riferite al periodo considerato: non sempre la classe ha svolto questo lavoro con il necessario impegno.

- relativamente alle **competenze**

a) si sono potenziate, a vario livello, le competenze linguistiche: non tutti hanno acquisito una sufficiente padronanza, in molti permangono difficoltà espositive.

b) si è migliorata, generalmente, l'esposizione scritta, stimolando l'elaborazione di testi scritti, testi argomentativi, articoli di giornali, analisi del testo). Tuttavia gli elaborati di una parte della classe evidenziano ancora lacuna ortografiche e morfosintattiche ed una certa superficialità nel contenuto.

- relativamente alle **capacità**

a) si è potenziata la capacità di rielaborazione personale e critica esercitando gli alunni a cogliere collegamenti tra gli autori e tra i vari ambiti disciplinari, pur conseguendo risultati buoni solo per un numero ristretto di casi.

b) si è arricchita, mediamente, la capacità di analisi e sintesi riferita ai temi affrontati e ad argomenti tratti dall'attualità.

c) si è, infine, sollecitata una graduale riorganizzazione personale dei contenuti mediante una modalità di lavoro più costruttiva nel tentativo di correggere la tendenza, tuttora prevalente in alcuni al d un'assimilazione mnemonica e settoriale delle conoscenze.

## **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe
- DAD: è stata utilizzata la piattaforma googlesuite, programmate due ore di video lezione settimanali sincrone, e attraverso classroom condivisi video, immagini, schemi, assegnati compiti.

**Strategie di recupero attuate:** ripasso degli argomenti da recuperare, utilizzo di mappe concettuali e sintesi.

## **Strumenti di verifica**

### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- prove orali
- analisi e produzione di testi argomentativi

### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Interrogazioni orali, programmate e non, tramite videocall, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi (omogenei o disomogenei), con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]
- Compiti assegnati
- Temi e compiti scritti tramite Google Document/fotografie del cartaceo
- Richiesta di produrre mappe e schemi concettuali, in formato digitale o cartaceo in caso di impossibilità tecnica [modalità asincrona]

## **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre.

Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

- Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati
- Partecipazione, interesse, approfondimento
- Capacità di relazione a distanza



## **Programma effettivamente svolto**

### ***I MODULO: Giacomo Leopardi. Il pensiero e la poetica.***

I Canti: L'infinito, A Silvia, Il sabato del villaggio, La sera del dì di festa  
Le Operette morali: Dialogo della Natura e di un Islandese

### ***II MODULO: Il romanzo naturalista francese e il verismo***

Il Positivismo. La poetica naturalistica. Zola: letteratura e analisi scientifica.  
La narrativa verista  
G. Verga: La poetica. La tecnica narrativa. Il verismo di Verga e il naturalismo zoliano.  
Il ciclo dei vinti e i Malavoglia.  
Da Vita dei campi: Rosso Malpelo  
Da: I Malavoglia: I "vinti" e la fiumana del progresso, Il mondo arcaico e l'irruzione della storia (cap. I), La conclusione del romanzo: l'addio al mondo pre-moderno (cap. XV).  
Il Mastro don Gesualdo  
Dal Mastro don Gesualdo: La morte di mastro don Gesualdo (cap.V)

### **III MODULO: La Scapigliatura e la bohème parigina**

#### **IV MODULO: Simbolismo e decadentismo**

Charles Baudelaire: Corrispondenze, L'albatro, Spleen  
Paul Verlaine: Languore  
Il romanzo decadente  
J. C. HUYSMANS; da: "Controcorrente": La realtà sostitutiva, cap. II  
Oscar WILDE; da: "Il ritratto di Dorian Gray", Un maestro di edonismo, cap. II

#### **V MODULO: G. D'ANNUNZIO**

La vita. Le fasi dell'attività letteraria. Le opere. La poetica.  
L'estetismo e la sua crisi  
Da: "Il piacere": Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli ed Elena Muti, libro III, cap. II  
I romanzi del superuomo  
Le Laudi: Alcyone  
Da: "Alcyone": La sera fiesolana, La pioggia nel pineto

#### **VI MODULO: G. PASCOLI**

La vita. La poetica. I temi della poesia pascoliana. Le soluzioni formali.  
Una poetica decadente da "Il fanciullino"  
Da: "Myrica": Arano, X Agosto, L'assiuolo, Temporale, Il lampo  
Da: "I canti di Castelvecchio": Il gelsomino notturno

#### **VII MODULO: Italo SVEVO**

La vita, la cultura

I romanzi: Una vita, Senilità, La coscienza di Zeno

Da: "Senilità": Il ritratto dell'inetto (cap.1)  
Da: "La coscienza di Zeno: Il fumo cap. III, La morte del padre cap. IV,  
La salute "malata" di Augusta cap.VI, La profezia di un'apocalisse cosmica cap. VIII

**Luigi PIRANDELLO:** La vita, la visione del mondo, la poetica, le opere.

Da: "Novelle per un anno": Il treno ha fischiato

I romanzi: Il fu Mattia Pascal, Quaderni di Serafino Gubbio operatore, Uno, nessuno e centomila.

Da: "Il fu Mattia Pascal": La costruzione della nuova identità e la sua crisi cap VIII e IX

Da: "Uno, nessuno e centomila": Nessun nome

Da: "L'umorismo": Un'arte che scompone il reale

Il teatro del "grottesco" e "il teatro nel teatro"

Sei personaggi in cerca d'autore. Enrico IV

Da: "Sei personaggi in cerca d'autore": La rappresentazione teatrale tradisce il

personaggio

### **VIII Modulo: Il Futurismo**

### **IX Modulo: Analisi di alcune liriche di Ungaretti (da completare)**

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019- 2020

**Materia: Storia**

**Docente: prof. Augello Giuseppa**

**Libri di testo adottati:** Storia in movimento – Antonio Brancati Trebi-Pagliarani

Vol.3 La Nuova Italia.

Relazione. La partecipazione degli alunni è stata attenta e interessata, difficoltà sono emerse in alcuni nell'elaborazione e nell'analisi critica degli argomenti esaminati per carenze nel metodo di studio e discontinuità nell'impegno. La DAD ha consentito lo svolgimento del programma che però è stato necessariamente ridotto. Le difficoltà legate a tale procedura hanno non solo rallentato il programma, ma anche reso più difficile il confronto e la verifica degli argomenti trattati. Il profitto è buono per alcuni, discreto per altri e appena sufficiente per quelli meno impegnati e il cui studio è stato meno regolare.

Nel corso del I quadrimestre, l'11 ottobre, la classe ha partecipato a un incontro organizzato dal Dòsti nell'ambito del Festival delle arti e delle culture religiose in cui rappresentanti delle diverse religioni si sono confrontati sull'importanza dell'ambiente nelle varie culture religiose. Il 22 gennaio, invece, al convegno "Testimoni di giustizia" organizzato dall'UST di Brescia in collaborazione con la Consulta degli studenti, nel corso del quale un testimone di giustizia, Gianfranco Franciosa, autore del libro Gli orologi del diavolo, ha raccontato la sua esperienza e riflettuto sulla legislazione vigente sui testimoni di giustizia. Entrambi gli incontri hanno offerto l'occasione per riflessioni e discussioni in classe sui temi emersi.

### Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti

- relativamente alle **conoscenze:**

La maggior parte degli alunni ha acquisito una conoscenza d'insieme del periodo compreso fra il 1900 e la 2<sup>a</sup> guerra mondiale, con rapidi cenni al secondo dopoguerra (guerra fredda), cogliendone le dinamiche principali con particolare riferimento agli avvenimenti della storia italiana ed integrando, talora, le informazioni attinte dal "Quadro storico", con la lettura di alcuni documenti, selezionati in prevalenza dalla sezione "Le fonti" e con alcuni argomenti di Cittadinanza e Costituzione presenti sul manuale.

- relativamente alle **competenze:**

La constatata mancanza, nel patrimonio culturale pregresso della classe, di riferimenti nozionistici sufficientemente consolidati, non ha consentito un'illustrazione ed una sperimentazione adeguate dalle diverse metodologie di approccio critico all'analisi dei fenomeni, inducendo a privilegiare l'obiettivo dell'acquisizione dei contenuti essenziali degli argomenti, con un supporto minimo di letture storiografiche.

Quasi tutti gli alunni, comunque, hanno imparato in modo accettabile a comprendere termini e concetti presenti nel manuale e ad esporre con sufficiente proprietà le conoscenze attraverso un uso adeguato del linguaggio storico.

- relativamente alle **capacità:**

a) gli alunni hanno consolidato la capacità di analisi e sintesi, traendo spunto dagli avvenimenti del passato per conseguire, in parte, una maggiore consapevolezza critica del presente;

b) hanno complessivamente migliorato la capacità di collegare gli eventi storici tra loro e con le manifestazioni letterarie coeve.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libri di testo integrati da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe, documentari.
- DAD: è stata utilizzata la piattaforma Google suite con la quale è stata creata una classroom che ha permesso l'assegnazione di argomenti, questionari, condivisione di immagini, schemi e video e con la funzione Meet sono state svolte le videolezioni sincrone.

### **Strategie di recupero attuate**

Ripasso degli argomenti trattati, utilizzo di schemi e discussione guidata.

### **Strumenti di verifica**

#### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- prove orali

#### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Interrogazioni orali, programmate e non, tramite videocall, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi (omogenei o disomogenei), con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre.

Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)

Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati

Partecipazione, interesse, approfondimento

Capacità di relazione a distanza

## **Programma effettivamente svolto**

### **I MODULO: L'età Giolittiana.**

Giolitti e il decollo industriale dell'Italia. La crisi del sistema giolittiano. L'imperialismo: caratteri generali.

### **II MODULO: La prima guerra mondiale**

L'Europa sull'orlo della guerra. Lo scoppio del conflitto. L'Italia dalla neutralità all'intervento. I fronti di guerra. La svolta del 1917. Verso la fine del conflitto. L'Europa dei trattati di Parigi.

### **III MODULO: La rivoluzione russa**

### **IV MODULO: Gli anni venti e trenta**

Gli Stati Uniti e la crisi del 1929. Il New Deal di Roosevelt. Le difficoltà della ricostruzione. L'Italia dal dopoguerra al fascismo. La repubblica di Weimar.

### **V MODULO: I totalitarismi**

Dalla marcia su Roma al delitto Matteotti. Il regime fascista in Italia. Il nazionalsocialismo al potere in Germania. L'URSS di Stalin. La guerra civile in Spagna. Verso la guerra.

### **V MODULO: La seconda guerra mondiale**

Lo scoppio della guerra. La "guerra parallela" dell'Italia. Il predominio tedesco. L'occupazione dell'Europa e il genocidio degli ebrei. La svolta del 1942-43. Il crollo del regime fascista. La Resistenza italiana. Gli esiti del conflitto. La guerra fredda e il sistema dei blocchi.

## **CITTADINANZA E COSTITUZIONE**

Il diritto di voto e il sistema elettorale italiano  
Repubblica parlamentare e repubblica presidenziale  
La questione della cittadinanza  
L'Organizzazione delle Nazioni Unite  
La legge sui testimoni di giustizia

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019 - 2020

**Materia: Inglese**

**Docente: prof.** Gandini Marialuisa

### **Libri di testo adottati:**

- AA. VV, Venture, interactive eBook, O.U.P. vol. 2
- S. Gatti – L. Stone, Grammar Log, grammar and vocabulary. Burlington Books, Mondadori for English:
- Elisabetta Grasso – Pola Melchiori, Into Science, Zanichelli Editore

### **Relazione**

**Partecipazione** La partecipazione è stata soddisfacente per la maggioranza della classe: per alcuni studenti è stata più attiva, con interventi spontanei, spesso pertinenti e costruttivi; per altri è stata meno propositiva, ma comunque attenta e continuativa. Un gruppo di studenti (circa 10) ha invece seguito le attività didattiche in modo saltuario o con un atteggiamento passivo, per cui c'è stato bisogno di continui interventi e sollecitazioni da parte dell'insegnante.

**Comportamento** Gli studenti hanno tenuto comportamenti sempre corretti fra di loro e nei miei confronti, a parte isolati casi di eccessiva polemica e contestazione. Hanno inoltre sempre dimostrato una buona accoglienza verso i compagni che si sono inseriti nel corso degli anni e una buona tolleranza nei confronti dei compagni più problematici. Il clima generale è stato di conseguenza piuttosto sereno.

**Interesse** L'interesse è stato diversificato a seconda dell'argomento affrontato. La disponibilità all'approfondimento personale è stata poco evidente per la maggioranza della classe, che nella preparazione si è affidata sostanzialmente solo alle spiegazioni e all'attenzione in classe. Tuttavia tutti gli studenti si sono resi disponibili ad approfondire specifiche tematiche, sempre comunque dopo sollecitazione della docente.

**Impegno** Non tutti si sono impegnati con continuità nello studio e nei compiti assegnati a casa. Anche relativamente all'impegno nella classe coesistono due gruppi ben distinti. Un gruppo ha mostrato impegno discontinuo e quasi sempre concentrato in occasione delle verifiche orali o scritte. Talvolta alcuni studenti hanno anche messo in atto assenze strategiche per sottrarsi ai loro impegni scolastici.

Gli studenti dell'altro gruppo invece sono in grado di lavorare ad un ritmo più costante e fanno fronte ai loro impegni con puntualità, dimostrando interesse e disponibilità al dialogo educativo, a prescindere dai risultati ottenuti.

### **Preparazione (con riferimento alla DAD)**

Si distinguono più livelli:

un gruppo di circa 10 studenti ha raggiunto pienamente gli obiettivi prefissati, talvolta con risultati più che soddisfacenti; il gruppo più consistente di allievi ha raggiunto gli obiettivi in modo più che sufficiente o discreto, evidenziando talvolta difficoltà che sono state generalmente superate; infine, un gruppo ristretto di allievi ha raggiunto gli obiettivi in modo parziale o molto parziale, mostrando difficoltà di vario tipo che hanno portato a risultati insufficienti.

Si sottolinea inoltre che l'interazione orale risulta ad un livello inferiore al B2 per almeno la metà della classe.

Nel secondo quadrimestre la DAD ha avuto inizio in modo un po' faticoso, e ha probabilmente accentuato le difficoltà di quegli studenti che ancora non sanno essere totalmente autonomi nell'organizzazione del loro studio, mentre ha valorizzato quegli studenti più consapevoli e determinati. In seguito tuttavia sia gli studenti che l'insegnante hanno preso ritmo nel lavoro, contribuendo a rendere le lezioni abbastanza efficaci. Nel lavoro siamo stati coadiuvati dalla presenza dell'insegnante di potenziamento Anna Franceschini, che ha lavorato a sostenere la classe, principalmente nella preparazione dei materiali didattici.

## **Obiettivi raggiunti**

### **Comprensione della lingua orale**

- Sa riconoscere suoni e intonazione.
- Individua il tipo di documento, gli interlocutori ed i loro rapporti, il luogo, il tempo dell'azione e lo scopo della comunicazione in un testo relativo a fatti di vita quotidiana.
- Comprende informazioni specifiche, istruzioni, comandi, consegne e richieste in messaggi orali di carattere quotidiano, sia dall'insegnante sia tramite semplici registrazioni autentiche o semi-autentiche audio/video.
- Comprende le informazioni generali di un testo orale professionale specifico.

### **Comprensione della lingua scritta**

- Sa riconoscere all'interno di un testo descrittivo o di un dialogo il significato delle parole già note.
- Sa ricercare lo scopo comunicativo e le principali informazioni esplicite e implicite in un testo descrittivo, informativo, in un dialogo, in un messaggio pubblicitario o in una lettera.
- Comprende testi di tipo professionale specifico.

### **Produzione della lingua orale**

- Sa articolare correttamente i fonemi della lingua straniera, e sa riprodurre l'intonazione.
- Sa sostenere in modo adeguato e sufficientemente corretto una semplice conversazione su argomenti noti, inerenti la sua realtà quotidiana e attinenti al suo ambito professionale.

### **Produzione della lingua scritta**

- Sa produrre e completare semplici dialoghi su argomenti noti.
- Sa rispondere a questionari.
- Sa redigere questionari
- Sa redigere semplici lettere informali con sintassi sufficientemente corretta e lessico adeguato alla funzione comunicativa, modificando una traccia o un modello dato.
- Sa riassumere correttamente testi non troppo complessi di tipo professionale specifico.

## **Competenze professionali**

- Produce in modo chiaro testi semplici e articolati su un'ampia gamma di argomenti specifici del settore ed esprime opinioni su argomenti vari di attualità, esprimendo i pro e i contro delle diverse opzioni su argomenti tecnico-scientifici
- Descrive in modo semplice concetti tecnico-scientifici utilizzando il lessico specifico
- Comprende un testo di tipo tecnico e si esprime con la terminologia adeguata nei contesti analizzati
- Conosce la terminologia tecnica e le forme espressive di testi relativi al settore

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

L'approccio all'insegnamento è stato di tipo funzionale comunicativo, senza tuttavia prescindere anche da una metodologia strutturale, integrando il più possibile le metodologie, per favorire tutto il gruppo classe, che si presenta sempre molto eterogeneo rispetto ai ritmi e alle modalità di apprendimento. Si sono rispettati i seguenti principi:

- motivazione
- presentazione ed esercitazione della lingua in contesti comunicativi e culturali significativi
- revisione costante e ciclica della lingua appresa
- sviluppo integrato di tutte le abilità linguistiche
- presentazione e sviluppo di strategie di apprendimento
- differenziazione delle attività didattiche
- apprendimento della grammatica con metodo induttivo e contrastivo

A seconda delle attività proposte la lezione è stata condotta utilizzando le seguenti tecniche:

- lezione frontale
- lezione dialogata
- conversazione guidata
- lettura critica
- esercitazioni: a coppie, a piccoli gruppi, individuali
- role-play

Mezzi e strumenti:

Libri di testo integrati da appunti, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe

Vivian S. Rossetti, Training for Successful INVALSI, Pearson Longman, testo di riferimento per la preparazione alle prove INVALSI

Uso costante della LIM

Uso di *authentic material* in internet

DAD: Utilizzo della piattaforma G-suite attivata dall'Istituto e relativi strumenti: Classroom, Calendar, Drive e Meet. Videolezione sincrona e asincrona, condivisione di video e file audio, presentazioni multimediali, esercizi guidati, registrazioni.

### **Strategie di recupero attuate**

Si è svolta "in itinere" e con interventi personalizzati.

### **Strumenti di verifica**



### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semi-strutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- prove orali
- auto-registrazioni

### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Interrogazioni orali, programmate e non, tramite video-call, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi (omogenei o disomogenei), con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]
- Compiti assegnati su spunti, ricerche, progetti [modalità asincrona]
- Caricamento di file audio/video con presentazioni da parte dello studente (su argomenti svolti e letture assegnate) [modalità asincrona]
- Temi e compiti scritti tramite Google Document/fotografie del cartaceo [modalità asincrona]
- Richiesta di produrre mappe e schemi concettuali, in formato digitale o cartaceo in caso di impossibilità tecnica [modalità asincrona]

### **Criteri di valutazione**

Nella valutazione sommativa si è tenuto conto dei risultati delle prove svolte in itinere, ma si sono considerati anche gli altri criteri di valutazione adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre.

Nelle prove scritte si è valutata la consistenza del contenuto, anche in relazione alle capacità di ampliare l'esposizione nella sfera delle esperienze personali, la ricchezza lessicale, la pertinenza del registro comunicativo.

Nelle prove grammaticali si è richiesta la precisione nell'assimilazione delle strutture morfo-sintattiche.

Le competenze orali si sono verificate mediante le tradizionali interrogazioni, tramite auto-registrazioni, e inoltre si è valutato qualsiasi intervento in lingua. La rapidità di risposta, così come la correttezza grammaticale, la ricchezza lessicale, la buona pronuncia e giusta intonazione, hanno avuto peso rilevante nella valutazione.

Nella misurazione delle verifiche la soglia di accettabilità è stata fissata al 65%, come deciso nel dipartimento disciplinare.

Durante il periodo di DAD nella valutazione si è tenuto conto anche di:

- Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati
- Partecipazione, interesse, approfondimento
- Capacità di relazione a distanza

## Programma effettivamente svolto

Il programma d'esame di lingua inglese non può prescindere dai programmi svolti negli anni precedenti e nella prima parte di quest'anno, per quanto attiene alla competenza linguistica, sia scritta che orale.

Qui di seguito si riporta tuttavia solo il programma effettivamente svolto o ripassato durante questo anno scolastico relativamente ai contenuti professionali specifici, studiati sul testo:

### Elisabetta Grasso - Paola Melchiori, Into Science, Zanichelli

Modulo	Argomenti
Module 2 Environment and climate (Ripasso)	Weather and climate Climate changes Global warming The greenhouse effect The future of climate change Acid rain Ecosystem and biodiversity
Module 3: Pollution	Water pollution What are the main causes of water pollution? Oil spills and pollution Air pollution Soil pollution Noise pollution Effects of pollution on our health
Modulo 4: Renewable Sources	What is energy? Wind Power Solar Energy Photovoltaic cells Geothermal Energy Hydropower Tidal Power A different point of view: renewable energy could rape nature
Modulo 9: Biotechnology	Biotechnology Genetic engineering Bioremediation GMOs Cloning Human cloning: Debate
Literature and actuality	"The Fun we had" by Asimov

Gli studenti hanno inoltre approfondito in modo personale i seguenti argomenti:

<b>Studente</b>	<b>Topic</b>
Bellini Elena	Plastic Islands
Benaboud El Habib	Robot
Biagi Stefano	Phytodepuration
Bicelli Riccardo	Inventions That Are Saving The World
Bodei Dalila	Air Pollution
Bonatti Francesco	Environmental Disaster Caused By Oil
Bonetti Stefano	Eat Sustainable
Brazzalotto Diego	Solar Energy
Consolandi Nicola	Nutrients
De Matteis Michele	Renewables
Errabazi Walid	Plastic Pollution
Fanconi Claudio	Geothermal Energy
Ferrari Matteo	20.000.000 Trees Challenge
Garbelli Giorgia	Fires In Siberia
La Malfa Vithey	Plastic Pollution
Lauro Luca	How Second World War Affected The Environment
Leali Chiara	Fridays For Future
Lenzi Nicola	Environmental Impact Of Ships
Muzzoni Daniele	
Piacentini Veronica	Bees' World
Piccinotti Matteo	Plastic Island
Rahman Motie Ur	Recycling Glass
Scaratti Filippo	The Amazon Rainforest
Tabaglio Leonardo	Tropicalization Of Climate
Tadei Giada	Amazon Rainforest
Verzeletti Gianluca	The Biomass
Volpagni Laura	"Heal-Berg"
Zorzi Andrea	Space Debris

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019 - 2020

**Materia: MATEMATICA**

**Docente: prof. RIGHETTI ROSELLA**

### **Libri di testo adottati:**

Massimo Bergamini - Anna Trifone - Graziella Barozzi - " Matematica.verde 4B" - ZANICHELLI - Libro Misto

Massimo Bergamini - Anna Trifone - Graziella Barozzi - "Equazioni differenziali e analisi numerica - modulo K" - ZANICHELLI

### **Relazione**

Dal punto di vista disciplinare si può affermare che il comportamento della classe è stato, nel complesso, corretto e la frequenza abbastanza regolare, ad eccezione di un alunno.

La disciplina è stata affrontata con buona volontà ed adeguato metodo di studio da una discreta parte dei componenti della classe; questi studenti hanno partecipato allo svolgimento delle lezioni in modo attivo e manifestando un motivato interesse, anche intervenendo in modo propositivo. La restante parte della classe ha seguito in modo passivo la vita scolastica; non sempre è stata puntuale nello svolgimento dei compiti assegnati e si è impegnata in modo limitato nell'attività didattica.

A partire dal 24 febbraio, si è attuata la didattica a distanza (DAD), con un'iniziale disorientamento, ben presto sostituito però da un nuovo approccio metodologico efficace e stabile. Circa l'86% della classe si è collegato regolarmente alle lezioni da remoto, partecipando in modo adeguato. La consegna del lavoro richiesto, invece, non è stata sempre puntuale ed alcuni compiti sono risultati mancanti, tardivi, copiati o inesatti. Il programma svolto ha rispecchiato quello preventivato, nonostante le difficoltà tecniche e metodologiche che sono state affrontate.

L'insieme del programma è stato adeguatamente recepito da tutti gli studenti e, relativamente alla preparazione finale, la classe ha raggiunto mediamente un profitto più che sufficiente.

### **Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti**

Conoscere:

- Concetto di derivata di una funzione.
- Integrale indefinito e integrale definito.
- Teoremi del calcolo integrale.
- Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.
- Equazioni differenziali.
- 

### **Obiettivi minimi per il conseguimento di una valutazione sufficiente**

L'alunno deve:

- Conoscere le derivate fondamentali e utilizzare le regole di derivazione per il calcolo della derivata di una funzione.
- Saper risolvere gli integrali indefiniti immediati, semplici integrali di funzioni razionali fratte e integrali per parti.
- Saper calcolare l'area delimitata da una funzione  $y=f(x)$  con l'asse delle ascisse, in un intervallo chiuso e limitato, utilizzando gli integrali definiti.

- Saper risolvere semplici equazioni differenziali del primo e del secondo ordine.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Modalità adottate fino al 22 febbraio: lezione frontale, lezione multimediale, lavori di gruppo, discussioni guidate, esercizi guidati, lettura e comprensione del libro di testo, spiegazione individuale.
- Libri di testo integrati da appunti, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe
- Fotocopie con schemi, riassunti o regole fondamentali.
- DAD: piattaforma G Suite for Education con gli applicativi Classroom e Meet.
- Modalità adottate dopo il 22 febbraio per DAD: videolezione sincrona/asincrona, condivisione video/presentazioni multimediali/immagini/ipertesti, esercizi guidati e da svolgere.

### **Strategie di recupero attuate**

Da parte di alcuni alunni sono emerse carenze cognitive e difficoltà di carattere operativo a cui si è cercato di sopperire durante l'iter degli studi attraverso studi individualizzati, sportelli didattici, registrazioni di procedimenti, esercizi svolti.

### **Strumenti di verifica**

#### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- prove orali
- risoluzione di problemi ed esercizi.

#### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Interrogazioni orali, programmate, tramite videocall, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi (omogenei o disomogenei), con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]
- Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona]
- Prove semi strutturate [con Google Moduli]

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre. Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

- Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati
- Partecipazione, interesse, approfondimento
- Capacità di relazione a distanza

## **Programma effettivamente svolto**

### 1) FUNZIONE DERIVATA E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Derivate fondamentali

Regole di derivazione

Teoremi fondamentali delle funzioni derivabili: teorema di Lagrange e teorema di Rolle

Teorema di De L'Hospital

### 2) INTEGRALI INDEFINITI

Primitiva di una funzione

Integrali indefiniti e loro proprietà

Integrali immediati

Integrazione avente per primitiva una funzione composta

Integrazione per parti

Integrazione di funzioni razionali fratte

### 3) INTEGRALI DEFINITI

Definizione di integrale definito

Proprietà dell'integrale definito e teorema fondamentale del calcolo integrale

Teorema della media

Calcolo di aree di superfici piane con funzioni positive e negative e tra due funzioni

Calcolo del volume di un solido di rotazione

### 4) EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Equazioni differenziali del primo ordine e problema di Cauchy

Equazioni differenziali del secondo ordine lineari con coefficienti costanti omogenee.

Brescia, 17/04/2020

L'insegnante

Rosella Righetti

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019 - 2020

**Materia: FISICA AMBIENTALE**

**Docente: prof. Alessandra Rossi**

**Libri di testo adottati:** Fisica ambientale - Luigi Mirri, Michele Parente - Zanichelli

### Relazione

La classe ha presentato un grado di partecipazione buono e costante, il comportamento è stato sempre corretto. L'interesse per gli argomenti trattati è stato alto anche se molto disomogeneo tra i vari componenti della classe. Il livello della preparazione è globalmente discreto, molto buono per un nutrito gruppo mentre permangono difficoltà per alcuni alunni soprattutto sulla parte di astrazione matematica e sulle formule.

### Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti

- Conoscere e saper contestualizzare il campo elettromagnetico e le radiazioni non ionizzanti
- Conoscere la struttura del nucleo atomico
- Conoscere la forza nucleare debole e i principali decadimenti radioattivi e i fondamenti della dosimetria
- Conoscere la fissione e la fusione nucleare
- Conoscere i principali elementi di una centrale nucleare e saperne individuare le peculiarità nel contesto delle energie rinnovabili.
- Conoscere le principali problematiche dello sviluppo energetico in merito all'impatto ambientale
- Conoscere il problema dell'inquinamento da Radon

### Obiettivi minimi per il conseguimento di una valutazione sufficiente

<i>Impegno e partecipazione</i>	Lo studente assolve gli impegni e partecipa alle lezioni
<i>Acquisizione conoscenze</i>	Ha conoscenze sufficientemente approfondite e non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici.
<i>Autonomia nell'applicazione delle conoscenze</i>	È impreciso nell'utilizzo delle conoscenze, pur applicandole talvolta in modo autonomo.
<i>Abilità linguistiche ed espressive</i>	Possiede una terminologia accettabile, ma l'esposizione non è ben organizzata.

## **Contenuti**

**Modulo n°1** I CAMPI ELETTROMAGNETICI E LE RADIAZIONI NON IONIZZANTI

**Modulo n°2** IL NUCLEO ATOMICO, LE RADIAZIONI IONIZZANTI, LA CENTRALE NUCLEARE

### ▪ **Modulo n°3** IL RADON

*Modulo n°1* durata n° 14 ore in classe.

*Modulo n° 2* durata n° ore: 43 in classe, 5 ore di videolezione sincrona con meet e complessive 10 sett. di DAD con materiale condiviso su classroom.

*Modulo n° 3* durata n° ore: 3 ore di videolezione sincrona con meet e complessive 3 sett. di DAD con materiale condiviso su classroom.

#### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libro di testo integrato da appunti, schematizzazione degli argomenti alla lavagna, spunti per approfondimenti personali.
- Libri assegnati per approfondimento e presentati in classe (presentazione PP con valutazione):

“Con l’acqua alla gola” di Daniele Pernigotti ed. Giunti

“Il clima che cambia” di Luca Mercalli ed. Bur

- Video scelti in rete (YouTube)

• DAD: piattaforma GSUITE-classroom in modalità videolezione sincrona con meet, condivisione video di raiply e youtube, podcast “scientificast”, conferenze sul clima on line.

**Strategie di recupero attuate** test misti al termine del 1 quadrimestre.

#### **Strumenti di verifica**

Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semi-strutturate (a risposta aperta e a risposta chiusa, scelta multipla e a completamento).

Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- o Compiti assegnati su spunti come podcast scientifici in modalità asincrona.
- o TEST semistrutturati costruiti con Google Moduli su classroom.

#### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre.

Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

o Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)

o Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati o Partecipazione, interesse, approfondimento e infine capacità di relazione a distanza.



## **Programma effettivamente svolto**

**modulo 1:** inquinamento elettromagnetico (15 ore in aula)

UNITÀ 17 – Elementi di elettromagnetismo

- Campi e onde elettromagnetiche.

UNITÀ 18 – Le radiazioni non ionizzanti

- Principali sorgenti dei campi elettromagnetici;
- Classificazione dei campi elettromagnetici;
- Effetti dei campi EM sulla salute umana.

UNITÀ 19 – I raggi UV

- Classificazione dei raggi UV;
- Energia associata ai raggi UV;
- Utilizzo dei raggi UV.

**modulo 2:** ENERGIA NUCLEARE (42 ore in aula)

UNITÀ 20 – IL NUCLEO ATOMICO

- La struttura del nucleo atomico;
- Il difetto di massa;
- La stabilità nucleare;
- Il decadimento radioattivo.

UNITÀ 21 – Elementi di dosimetria

- Le grandezze dosimetriche;
- Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti;
- I principi della radioprotezione.

UNITÀ 22 – Le centrali nucleari (5 ore in DAD + 10 sett. di studio + materiale condiviso)

- La fissione del nucleo;
- Schema di processo in una centrale nucleare;
- Il problema dello smaltimento delle scorie;
- La fusione nucleare.

**modulo 3:** il problema del radon (3 ore in DAD + 3 sett. di studio + materiale condiviso)

UNITÀ 23 – IL Radon

- Il Radon nella storia;
- Caratteristiche chimico-fisiche del Radon;
- Mappa del Radon in Italia;
- Radon e terremoti.

UNITÀ 24 – cenni sui fattori di rischio del Radon

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno scolastico 2019/2020

### **Materia: Biologia, Microbiologia e Tecnologie di Controllo Ambientale**

**Docenti:** Prof. Stucchi Roberto - Prof.ssa Morigi Augusta

#### **Libri di testo adottati:**

"Biologia, microbiologia e biotecnologie – Tecnologie di controllo ambientale"

Autore: Fabio Fanti - Casa Editrice: Zanichelli

"Biologia, microbiologia e biotecnologie – Laboratorio di microbiologia"

Autore: Fabio Fanti - Casa Editrice: Zanichelli

#### **Relazione**

La classe 5<sup>C</sup>, formata da 27 studenti, in realtà ha visto la partecipazione di soli 26 di questi poiché uno studente, per motivi di salute, ha smesso di frequentare dopo i primi due mesi di scuola.

Avendo acquisito la cattedra di questa classe solo durante il presente anno scolastico, ho dedicato il primo mese di scuola ad un ripasso dei concetti basilari per affrontare il programma di quinta anche allo scopo di conoscere meglio gli studenti, il loro grado di preparazione e la loro predisposizione alla disciplina, anche avvalendomi delle indicazioni dell'insegnante del precedente anno scolastico.

In merito alla partecipazione, la classe può essere schematicamente divisa in un gruppo che partecipa costantemente alle attività anche con una buona dose di interattività ed un gruppo che evidenzia una insufficiente propensione all'intervento anche se spronato. A parziale compensazione di quanto sopra scritto si deve annotare l'elevato numero di studenti (27) che produce una impossibilità di seguire con la stessa attenzione studenti collaborativi e studenti più "timidi".

Per tale motivo si è cercato di adottare ogni strategia (interrogazioni programmate, verifiche guidate, uscite didattiche, coinvolgimento di enti esterni) per cercare di ottenere una più consapevole partecipazione.

L'interesse manifestato dagli allievi è apparso diversificato in base alle tematiche affrontate.

Relativamente all'impegno, nella classe si ripropone un dualismo tra chi ha lavorato costantemente facendo fronte agli impegni con puntualità, interesse, diligenza e disponibilità al dialogo educativo con risultati adeguati o comunque soddisfacenti e chi invece è risultato discontinuo e con uno studio per lo più concentrato in occasione delle verifiche orali o scritte che ha condizionato anche pesantemente l'esito finale costellato anche da diversi insuccessi.

Nel complesso comunque gli studenti hanno manifestato un comportamento scolastico corretto ed una maturità nei rapporti inter-personali soddisfacenti nell'ottica di una crescita formativa della persona e del cittadino. Tra i ragazzi si è instaurato un clima di collaborazione che ha reso tendenzialmente piacevole il dialogo educativo.

Anche il rapporto con gli insegnanti è stato improntato su un piano di ampia correttezza e lealtà.

Nell'attività pratica la classe ha mostrato nel complesso un interesse tendenzialmente sufficiente. La partecipazione alle attività proposte è stata generalmente discreta, tranne in alcuni casi dove è stata passiva e le prestazioni non sempre adeguate.

La maggior parte degli allievi ha raggiunto una sufficiente manualità, mentre solo un piccolo gruppo ha acquisito anche una buona autonomia.

La preparazione finale risulta nel complesso soddisfacente con valutazioni molto positive per un gruppo di allievi e di piena sufficienza per la maggioranza. Purtroppo si devono

annotare anche risultati non completamente in linea con le aspettative e con l'impegno profuso dal docente.

Infine è doveroso proporre una nota relativa al cosiddetto "periodo di DAD" che ha rappresentato un momento di forte difficoltà nel tentativo di costruire un efficace dialogo educativo. L'assenza di un contatto diretto e personale non mediato dallo strumento tecnico, ha creato discontinuità e rilassatezza che, con molta probabilità, ha accresciuto la differenza fra i due gruppi evidenziati all'inizio della presentazione.

### **Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti**

- ✓ Conoscere il ruolo degli organismi viventi all'interno degli Ecosistemi
- ✓ Conoscere le conseguenze degli effetti antropici sugli equilibri degli ecosistemi
- ✓ Conoscere le fasi del ciclo naturale e integrato dell'acqua
- ✓ Conoscere le finalità e le fasi del processo di depurazione delle acque reflue
- ✓ Conoscere altre modalità naturali di depurazione dei reflui (Fitodepurazione, Lagunaggio)
- ✓ Conoscere le finalità del processo di compostaggio dei rifiuti organici
- ✓ Sapere che è possibile biorisanare gli ambienti naturali antropizzati
- ✓ Conoscere il ruolo degli MGM per biorisanare gli ambienti
- ✓ Conoscere la composizione dell'atmosfera e le modificazioni antropiche apportate dall'uomo
- ✓ Essere consapevoli che la raccolta differenziata degli RSU è rivolta alla salvaguardia dell'ambiente

### **Obiettivi minimi per il conseguimento di una valutazione sufficiente**

- ✓ Conoscere il ruolo degli organismi viventi all'interno degli Ecosistemi
- ✓ Conoscere le conseguenze degli effetti antropici sugli equilibri degli ecosistemi
- ✓ Conoscere le fasi del ciclo naturale dell'acqua
- ✓ Conoscere in maniera semplificata le fasi del processo di depurazione delle acque reflue e delle altre modalità naturali di depurazione
- ✓ Conoscere i principi fondamentali del processo di compostaggio dei rifiuti organici
- ✓ Sapere che è possibile biorisanare i suoli inquinati sia con i microrganismi presenti nel suolo che con gli MGM
- ✓ Conoscere la composizione dell'atmosfera e le modificazioni antropiche apportate dall'uomo

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

Le lezioni sono state effettuate con l'ausilio di:

- ✓ libri di testo (cartacei e digitali);
- ✓ lezioni in power-point;
- ✓ schematizzazioni degli argomenti;
- ✓ fotocopie di argomenti tratti da riviste del settore, dispense, appunti;
- ✓ Internet.

**DAD:** si è utilizzata la piattaforma G-suite con la creazione di una classroom attraverso la quale sono stati assegnati argomenti, questionari, condivisione di immagini, schemi e video.

Con l'applicazione Meet sono state svolte le videolezioni in modalità sincrona.

### **Strategie di recupero attuate**

Ripasso degli argomenti trattati, utilizzo di schemi e discussione guidata.

### **Strumenti di verifica**

### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento);
- prove orali.

### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Interrogazioni orali programmate, tramite videocall, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi, con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]
- Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona]
- Temi e compiti scritti tramite Google Document [modalità sincrona/asincrona a seconda dell'organizzazione della prova]
- Domande aperte, ad es. attraverso Google Moduli [modalità sincrona/asincrona a seconda dell'organizzazione della prova]

### **Criteri di valutazione**

Per la valutazione si è tenuto conto dei risultati delle verifiche scritte ed orali, nonché dell'impegno e dell'interesse profusi da parte degli allievi nonché dei progressi registrati nel corso dell'anno scolastico. I criteri di valutazioni sono quelli adottati dal Consiglio di classe.

Durante il periodo di DAD la valutazione ha tenuto conto anche di:

- Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi);
- Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati;
- Partecipazione, interesse, approfondimento;
- Capacità di relazione a distanza.

## **Programma effettivamente svolto**

### Modulo 1

#### **CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA**

Il ciclo naturale e integrato dell'acqua

Le riserve naturali di acqua e la loro captazione a adduzione

Trattamenti di potabilizzazione e distribuzione

Desalinizzazione delle acque

Raccolta e depurazione delle acque

*Analisi microbiologica delle acque potabili: (conta mesofili, tellurici, coliformi fecali , coliformi totali, streptococchi fecali, clostridi)*

### Modulo 2

#### **TECNOLOGIE PER LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE**

Classificazione delle acque di rifiuto e gradi di inquinamento

Meccanismi di autodepurazione delle acque e biodegradabilità dei reflui

Indicatori di inquinamento biologico e organico (COD e BOD)

Parametri chimico-fisici e riferimenti normativi

### Modulo 3

#### **IMPIANTI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE**

Depurazione dei liquami in singoli edifici

Impianti di depurazione delle acque reflue: trattamento primario e secondario aerobio (a biomassa adesa e libera) ed anaerobio, trattamento terziario

Fattori che influiscono sulla depurazione

Monitoraggio biologico dei fanghi attivi

Gestione dei prodotti dell'impianto

Riferimenti normativi

Visita all'impianto di depurazione di Verziano.

*Analisi microbiologica delle acque reflue: campionamento e preparazione dei campioni per le analisi, ricerca di coliformi totali e fecali (MPN e membrane filtranti), streptococchi fecali (MPN).*

### Modulo 4

#### **TECNOLOGIE NATURALI PER LA DEPURAZIONE DEI REFLUI**

Gli stagni biologici (lagunaggio)

La fitodepurazione ed il ruolo delle piante

Sistemi a flusso superficiale e sommerso

Progetto Parco dell'acqua: monitoraggio dell'impianto di fitodepurazione.

### Modulo 5

#### **COMPOST**

Finalità del compostaggio

Fasi del processo

Microrganismi responsabili

Fattori condizionanti

Tecnologie utilizzate

*Analisi microbiologica del compost: campionamento e preparazione dei campioni per le analisi, ricerca di coliformi totali e fecali (MPN), streptococchi fecali (MPN), salmonelle, eterotrofi aerobi, cellulosolitici, muffe, attinomiceti.*

## Modulo 6

### **TRATTAMENTO DEI SUOLI INQUINATI E BIORISANAMENTO**

Composizione chimica e struttura fisica del suolo

Il suolo e i microrganismi

Biorisanamento, siti contaminati ed analisi dei rischi

Microrganismi e degradazione degli inquinanti

Tecnologie di biorisanamento in situ ed ex situ

Bioreattori

Cenni sulla biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi

Microrganismi geneticamente modificati e biorisanamento

## Modulo 7

### **LE EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA E LORO RIMOZIONE**

Classificazione agenti chimici aerodispersi.

Macroinquinanti e microinquinanti: particolato, ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), smog fotochimico e piogge acide.

Emissioni industriali: produzione e abbattimento emissioni.

Rimozione per adsorbimento, per condensazione, per filtrazione, per precipitazione elettrostatica

Biofiltrazione

Combustione

*Analisi microbiologica dell'aria confinata: indice IMA, microbiologia dell'aria indoor campionamento attivo e passivo, ricerca di lieviti e muffe, carica mesofila e coliformi totali.*

*Analisi microbiologica delle superfici: ricerca di lieviti e muffe, streptococchi fecali e coliformi totali, Staphylococcus aureus, Pseudomonas spp.*

## Modulo 8

### **RSU: RICICLO, RACCOLTA DIFFERENZIATA, SMALTIMENTO**

Classificazione dei rifiuti.

Rifiuti urbani: raccolta differenziata, riciclo trasporto e smaltimento dei RU.

Interramento in discarica controllata e decomposizione dei rifiuti

Incenerimento e impatto ambientale.

Abbattimento delle emissioni.

Rifiuti speciali: classificazione aggiornata, CER, classi di pericolo, etichettatura e trasporto.

Normativa di riferimento:

- ✓ D. Lgs. n. 152/06 -Testo unico ambientale (autorizzazioni, acque reflue, rifiuti, siti inquinati, aria)
- ✓ D. Lgs. n. 31/01 -Qualità delle acque destinate al consumo umano
- ✓ D. Lgs. n. 81/08 -Tutela della salute e sicurezza negli ambienti di lavoro
- ✓ D. Lgs. 205/10 – Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive. (10G0235)

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019 - 2020

**Materia: Chimica Organica e Biochimica Ambientale**

**Docenti: prof.ssa** Veltri Maria e **prof.ssa** Rivetta Gloria

**Libro di testo adottato:** Giuseppe Valitutti, Gabriella Fornari, Maria Teresa Gando "Chimica Organica, biochimica e laboratorio" Zanichelli

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta con particolare riferimento alla DAD)

La classe ha sempre manifestato discreta propensione al coinvolgimento nelle attività didattiche. L'interesse è spesso stato buono per la maggior parte degli allievi, saltuario per un numero limitato di studenti. Il comportamento è stato sempre corretto. Il profilo cognitivo che emerge dalle prove somministrate testimonia uno studio orientato al superamento della singola prova di verifica più che alla costruzione di un panorama consapevole, per una parte del gruppo classe. La DAD ha consentito lo svolgimento del programma, ridotto però sia nei contenuti della parte teorica che, necessariamente, per quelli relativi agli argomenti di laboratorio. Le lezioni virtuali hanno ridotto notevolmente i momenti di confronto diretto, spontanei invece durante le lezioni in classe. Il livello della preparazione raggiunta con la DAD è mediamente discreto, anche se permangono alcuni alunni in difficoltà soprattutto sulla parte di astrazione e sulle formule.

### **Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti**

- conoscere la struttura e la classificazione dei composti organici considerati;
- conoscere le proprietà fisiche e chimiche di ciascuna classe di composti;
- conoscere la loro funzione;
- conoscere, comprendere ed applicare il linguaggio specifico.

### **Obiettivi minimi per il conseguimento di una valutazione sufficiente**

- conoscere in modo essenziale gli obiettivi cognitivi disciplinari;
- aver acquisito una sufficiente conoscenza e comprensione del linguaggio specifico;
- saper utilizzare le tecnologie specifiche del settore;
- sapersi orientare nella normativa di riferimento;
- riconoscere le diverse tipologie di sostanze;
- operare osservando le norme di sicurezza;
- saper leggere una scheda di sicurezza;
- saper seguire una procedura.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libro di testo integrato da appunti, dispense, schematizzazione degli argomenti, percorsi costruiti in classe
- Fotoriproduzione di specifici argomenti tratti da riviste del settore
- DAD: è stata utilizzata la piattaforma Classroom di Gsuite for Education; sono state adottate videolezioni sincrone ed asincrona, condivisione video, esercizi guidati.

### **Strategie di recupero attuate**

Ripasso degli argomenti trattati.

### **Strumenti di verifica**

### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate e semistrutturate a risposta aperta e a risposta chiusa (a risposta fissa, a scelta multipla, a collegamento e a completamento)
- prove orali

### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona]
- Domande aperte attraverso Google Moduli [modalità sincrona]
- Quiz con auto correzione [con Google Moduli, modalità sincrona]

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre.

Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

- o Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- o Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati
- o Partecipazione, interesse, approfondimento
- o Capacità di relazione a distanza



## **Programma effettivamente svolto**

### TEORIA

#### **Acidi carbossilici**

Formula generale e nomenclatura. Proprietà fisiche e chimiche. Sostituzione nucleofila acilica: derivati degli acidi carbossilici, nomenclatura e loro proprietà chimiche.

#### **Stereochimica**

Chiralità e attività ottica. Il polarimetro. Enantiomeri e diastereoisomeri. Configurazione assoluta R e S. Configurazione assoluta di molecole con due centri chirali.

#### **Polimeri**

Definizione e classificazione. Monomeri e loro polimeri. Struttura primaria e Struttura secondaria di un polimero. Reazioni di polimerizzazione. Grado di polimerizzazione medio.

#### **Lipidi**

Caratteristiche e classificazione dei lipidi. Lipidi saponificabili: gliceridi. Composizione e struttura dei gliceridi. Proprietà fisiche e chimiche dei gliceridi: saponificazione dei gliceridi, idrogenazione, idrogenolisi, irrancidimento ossidativo. Detergenti sintetici.

#### **Carboidrati**

Definizione e classificazione, D- e L- zuccheri. Epimeri. Struttura ciclica dei monosaccaridi, anomeri  $\alpha$  e  $\beta$ . Proiezioni di Fischer e di Haworth. Reazioni caratteristiche dei monosaccaridi. Mutarotazione. Zuccheri riducenti. O- glicosidi, reazioni di ossidazione e di riduzione. Disaccaridi: maltosio, saccarosio. Polisaccaridi: cellulosa.

### LABORATORIO

- Ripasso normative sicurezza
- Sintesi dell'aspirina e applicazione dei principali metodi di separazione (cristallizzazione, cromatografia, punto di fusione e calcolo della resa)
- Zuccheri: Saggio di Tollens, di Fehling. Struttura e uso del polarimetro
- Polimeri: sintesi del nylon e di una bioplastica
- Lipidi: saponificazione
- Estrazioni essenze dai vegetali con particolare riferimento alla lavanda.
- Macerazione o estrazione con solvente, spremitura, distillazione in corrente di vapore, enfleurage.
- Distillazione di oli essenziali in corrente di vapore: anetolo dai semi di anice, eugenolo dai chiodi di garofano.

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019 - 2020

**Materia: Analisi Chimica Strumentale e Laboratorio**

**Docente: prof.ssa Pellegrini Domenica – prof.ssa Rivetta Gloria (ITP)**

### Libri di testo adottati:

Autori	R. Cozzi – P. Protti – T. Ruaro
Titolo	Elementi di Analisi Chimica Strumentale
Editore	Zanichelli
Autori	R. Cozzi – P. Protti – T. Ruaro
Titolo	Elementi di Analisi Chimica Strumentale – Analisi Chimica Ambientale
Editore	Zanichelli

### Relazione

La classe è formata da 28 alunni, 21 studenti di cui uno proveniente dalla 5<sup>^</sup>C dello scorso anno scolastico che ha smesso di frequentare già nella prima parte dell'anno e 7 studentesse.

La classe, nonostante il numero elevato di alunni, risulta di facile gestione sia in aula che in laboratorio perché educata e complessivamente interessata all'attività didattica svolta. Per quanto riguarda l'attività di laboratorio si evidenzia la presenza di un gruppo di studenti particolarmente motivato nello svolgere con grande interesse ed impegno i lavori assegnati dai docenti.

Dagli interventi fatti in classe e dall'analisi delle prime verifiche riferite in particolare al ripasso di due unità didattiche svolte nel precedente anno scolastico, si deduce che un congruo numero di alunni possiede un metodo di studio sufficientemente organizzato e una discreta capacità di rielaborare in modo autonomo i contenuti proposti. Si deduce altresì l'esistenza di gruppo più ristretto di alunni decisamente meno autonomo nel processo di rielaborazione personale che, per superare questa "difficoltà", applica un metodo di studio piuttosto mnemonico; l'impegno nello studio a casa e lo svolgimento dei compiti assegnati è costante solo per una parte della classe, per altri è finalizzato allo svolgimento delle verifiche.

Sono presenti tre alunni con certificazione DSA e per i quali il C. di C. ha predisposto un Piano educativo Personalizzato, uno studente con PEI con programmazione semplificata e uno studente BES per il quale è stato predisposto l'apposito PDP.

Questa la situazione registrata prima della sospensione dell'attività didattica in aula. Con l'introduzione della DAD, dopo un primo entusiasmo caratterizzato da interesse, impegno e partecipazione, la situazione è andata lentamente peggiorando, non tanto in termini di presenza, quanto in termini di partecipazione ed impegno domestico, cambiamento giustificato da parte degli studenti con difficoltà di connessione, ambiente di lavoro non adatto per poter svolgere con tranquillità l'attività scolastica individuale, difficoltà nel mantenere la concentrazione a lungo con questo tipo di lezione, e personalmente aggiungo difficoltà nel saper gestire, organizzare con determinazione ed efficacia il lavoro assegnato, senza il controllo diretto dei docente e il rispetto rigoroso delle scadenze molto più presente nell'attività didattica in presenza.

Come conseguenza la partecipazione di alcuni studenti è diventata discontinua se non saltuaria, e in alcuni casi il rendimento, nettamente positivo nella prima parte dell'anno

scolastico, è calato; solo pochi studenti sono riusciti a mantenere lo stesso tipo di approccio ed impegno palesato nella prima fase.

Per quanto riguarda la teoria il programma, seppur modificato per meglio adattarlo alla nuova modalità di didattica, è stato quasi completamente svolto. Purtroppo non è stato possibile fare altrettanto per l'attività prettamente laboratoriale vista l'impossibilità di trovare materiale video in grado di replicare il tipo di analisi strumentali che normalmente si svolge nel quinto anno; al di là di questo si è cercato, in ogni caso, di incrementare le conoscenze relative all'abilità di calcolo richiesta in questo tipo di attività.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

- Libro di testo in adozione integrato da appunti elaborati dal docente, ppt relativi agli argomenti di studio, immagini, attività di laboratorio.

DAD: piattaforma utilizzata Gsuite, videolezione sincrona realizzata attraverso presentazioni multimediali, condivisioni di immagini e testi pubblicati come materiale di studio.

**Strategie di recupero attuate:** videolezioni sincrone limitate ad un gruppo ristretto di studenti; ripasso dell'argomento con il coinvolgimento della classe alla fine di ogni spiegazione (operazione ripetuta più volte per lo stesso argomento, se richiesta dagli studenti).

### **Strumenti di verifica**

#### Fino al 22 febbraio 2020

- prove scritte strutturate; domande a risposta aperta
- prove orali
- analisi svolte in laboratorio e relativi calcoli stechiometrici

#### Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Interrogazioni orali, programmate tramite videocall, a piccoli gruppi, con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa e modalità sincrona.
- Domande aperte, assegnate e svolte in modalità sincrona.
- Verifiche programmate attraverso lo strumento Compiti di Google Classroom

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre.

Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

- Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- Puntualità nei collegamenti sincroni
- Partecipazione, interesse ed impegno evidenziato nell'attività didattica a distanza.
- Capacità di relazione a distanza

## **Programma effettivamente svolto**

### **Modulo 1 (Ripasso)**

**Spettrofotometria di assorbimento molecolare UV- VIS.** Generalità, orbitali molecolari e transizioni elettroniche; legge dell'assorbimento o legge di Lambert – Beer; definizione di Trasmittanza; Assorbanza; coefficiente di assorbimento molare e parametri che lo influenzano. Schema a blocchi di uno spettrofotometro UV-VIS. Strumentazione: sorgenti per l'UV e per il visibile; tipologia di spettri emessi. Monocromatori: prismi e reticoli di trasmissione e riflessione con relativa spiegazione del fenomeno fisico che ne determina il funzionamento. Definizione dei parametri che qualificano la bontà di un monocromatore: ampiezza della banda passante e potere risolvente; Rivelatori: funzione; esempio di rivelatore: fotomoltiplicatore, struttura e funzionamento. Funzione del sistema di rielaborazione dati. Schema a blocchi di uno strumento mono raggio e a doppio raggio. Celle spettrofotometriche. Strumenti a serie di diodi (cenni). Analisi qualitativa per il riconoscimento delle specie chimiche analizzate; analisi quantitativa con il metodo della retta di taratura. Retta di taratura funzione; limite di rivelabilità, limite di linearità, intervallo di linearità. Esercitazioni di laboratorio inerenti ai contenuti del modulo e mirati alle matrici ambientali.

### **Modulo 2 (Ripasso)**

**Assorbimento Atomico.** Teoria dell'assorbimento atomico. Spettri di assorbimento atomico. Assorbimento atomico e concentrazione. Legge dell'assorbimento; descrizione dei parametri presenti nella legge. Strumentazione: schema a blocchi di uno spettrofotometro di assorbimento atomico. Struttura e funzionamento delle sorgenti utilizzate in AA: lampade a catodo cavo e lampade a scarica in radiofrequenza (cenni). Sistemi di atomizzazione: atomizzatore a fiamma; fiamme utilizzata e relative temperature di esercizio; atomizzazione con fornello di grafite; struttura del fornello e relativo funzionamento; atomizzatore per via chimica per l'analisi di idruri volatili e vapori di mercurio. Monocromatore e comparto monocromatore. Rivelatori e sistema di lettura dei segnali. Analisi quantitativa dei metalli con il metodo della retta di taratura. Costruzione della retta di taratura e parametri che la caratterizzano (limite di rivelabilità – limite di linearità – intervallo di linearità). Analisi Applicative.

### **Modulo 3**

**Cromatografia.** Principi generali della separazione cromatografica. Dinamica elementare della separazione cromatografica. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica: adsorbimento – ripartizione – scambio ionico – esclusione – affinità. Definizione di cromatogramma e di tutti i parametri che descrivono un tracciato cromatografico (altezza del picco – area totale – tempo di ritenzione – volume di ritenzione – volume morto – tempo di ritenzione corretto o effettivo e volume di ritenzione corretto o effettivo).

Grandezze, equazioni e parametri fondamentali nella separazione cromatografica: Costante di distribuzione, formula, significato e parametri da cui dipende; Fattore di ritenzione o fattore di capacità, formula, significato e come si ricava dal cromatogramma; Selettività, formula che la esprime, significato e fattori che la

influenzano; Efficienza definizione, fattori che la esprimono (numero dei piatti o Altezza Equivalente del Piatto Teorico. Definizione di piatto teorico, calcolo del numero di piatti teorici. Efficienza e teoria della velocità: teoria del non equilibrio di Giddins. Equazione di Van Deemter: funzione (calcolo della velocità di flusso ottimale per avere la massima efficienza). Risoluzione; tempi di lavoro; asimmetria dei picchi; capacità.

#### **Modulo 4**

**Gascromatografia.** Principi e applicazioni. Grandezze, parametri e prestazioni: tempo e volume di ritenzione, costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza, risoluzione, asimmetria dei picchi, capacità e riproducibilità.

Strumentazione: bombole, essiccatori e trappole, iniettori per colonne impaccate, colonne impaccate e capillari impaccate e aperte, camera termostatica; rivelatori (selettività – sensibilità – stabilità – rumore di fondo – deriva del segnale – limite di rivelabilità – intervallo di linearità), FID (rivelatore a ionizzazione di fiamma). Analisi quantitativa e qualitativa.

#### **Modulo 5**

**Cromatografia liquida ad elevate prestazioni (HPLC).** Teoria: grandezze che caratterizzano la separazione cromatografica. Strumentazione: schema a blocchi dello strumento. Colonne cromatografiche per HPLC. Rivelatori utilizzati in HPLC. Condizioni operative: eluizione isocratica e in gradiente di polarità. Vantaggi offerti dalla Cromatografia liquida a elevate prestazioni rispetto alla Gascromatografia. Analisi qualitativa e quantitativa.

#### **Modulo 6:**

**Potenziometria.** Elettrodo e potenziale di elettrodo. Classificazione degli elettrodi: prima, seconda, terza e quarta specie. Potenziali standard di ossidoriduzione. Calcolo dei potenziali di elettrodo in condizioni non standard: legge di Nernst.

Elettrodo di riferimento: proprietà generali e struttura. Elettrodo di riferimento: Ag/AgCl. Elettrodo di misura: elettrodo a vetro per la misura del pH. Struttura dell'elettrodo a vetro. Principio di funzionamento dell'elettrodo a vetro. Potenziale di membrana e potenziale dell'intera catena elettrodica. Elettrodi iono-selettivi a membrana cristallina e a membrana liquida: struttura e funzionamento. Elettrodi gas-selettivi e biosensori: struttura e funzionamento.

#### **Modulo 7**

**Inquinanti più significativi nelle matrici ambientali: acque reflue – aria – suolo – compost.** Metalli pesanti – Diossine – Furani – PCB – COV – IPA.

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## **Programma di laboratorio effettivamente svolto**

### Spettrofotometria molecolare UV-VIS:

- Studio delle regioni spettrali e schema a blocchi di uno spettrofotometro UV/VIS
- Studio e pratica sulla procedura di utilizzo di uno spettrofotometro a doppio raggio e a monoraggio
- Studio e pratica delle tecniche di campionamento e preparazione delle matrici ambientali per l'analisi spettrofotometrica molecolare
- Utilizzo autonomo dello strumento per analisi quantitativa e qualitativa
- Comprensione e applicazione delle metodiche analitiche
- Ricerca nelle matrici ambientali di nitriti con reattivo di Griess, nitrati (metodica con e senza salicilato sodio), fosfati.
- Produzione retta di taratura

### Spettrofotometria di assorbimento atomico:

- Studio delle regioni spettrali coinvolte
- Comprensione dello schema a blocchi e pratica sulla procedura di utilizzo di uno spettrofotometro, comprese le procedure di ottimizzazione del segnale
- Studio e pratica delle tecniche di campionamento e preparazione delle matrici ambientali per l'analisi spettrofotometrica
- Utilizzo autonomo dello strumento
- Comprensione e applicazione delle metodiche analitiche
- Ricerca di metalli inquinanti (ferro, cromo, zinco, piombo ...) in matrici ambientali (acqua), applicando il metodo della retta di taratura
- Metodo delle aggiunte (quando lo utilizzo, quali sono i diversi tipi di interferenze...)

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019- 2020

**Materia: Scienze Motorie e Sportive**

**Docente: prof.ssa** Arena Vittoria

**Libri di testo adottati:** CULTURA SPORTIVA / CONOSCENZA DEL CORPO - SPORT (Del Nista P.L. / Parker J. / Tasselli A.)

**Relazione** (partecipazione, comportamento, interesse, impegno, obiettivi raggiunti, preparazione raggiunta con particolare riferimento alla DAD)

**Partecipazione al dialogo educativo:** La partecipazione è risultata quasi sempre attiva e spontanea; alcuni allievi hanno dimostrato più interesse per la disciplina impegnandosi durante il corso dell'anno. Altri allievi, invece, hanno presentato giustificazioni o esoneri dall'attività pratica, o hanno dimenticato l'abbigliamento idoneo allo svolgimento delle attività. Diversi allievi non hanno svolto le lezioni di nuoto in piscina pur non essendo esonerati. Gli alunni esonerati sono stati valutati con prove orali.

**Impegno:** Per la maggior parte degli allievi è risultato adeguato alle circostanze. Alcuni alunni hanno dimostrato un impegno incostante.

**Interesse:** Buono anche se a volte settoriale, rivolto soprattutto ad attività a loro più congeniali.

### **Obiettivi cognitivi disciplinari raggiunti**

L'obiettivo cognitivo fondamentale della materia è rappresentato dalla presa di coscienza del ruolo dell'attività fisica e sportiva e dalla necessità di inserire il movimento e lo sport come stile corretto di vita. Gli alunni hanno raggiunto un buon controllo del proprio corpo nelle diverse situazioni motorie e in ambiente acquatico (piscina). Hanno acquisito le basilari competenze relative alle attività sportive individuali e di squadra indicate di seguito. Conoscono le condizioni potenzialmente pericolose durante l'attività lavorativa e le principali norme di pronto soccorso. Conoscono le caratteristiche, i ruoli e gli obiettivi tattici delle attività sportive e individuali e di squadra praticate.

### **Obiettivi minimi per il conseguimento di una valutazione sufficiente**

Aver partecipato con una certa costanza alle diverse attività motorie e sportive proposte.

Conoscere, saper gestire e rispettare le regole di almeno tre giochi sportivi e 1 specialità di sport individuale sia come giocatore che come arbitro.

Riconoscere le qualità personali più importanti necessarie per la pratica costante di attività motoria, o di disciplina sportiva.

Essere in grado di raggiungere una buona acquaticità, e dei 4 stili del nuoto

Essere in grado di assumere comportamenti responsabili nella tutela della sicurezza propria e dei compagni; conoscere i principi base per un corretto stile di vita

### **Preparazione raggiunta con particolare riferimento alla DAD**

È stata adattata una progettazione delle attività che valorizzassero le capacità di lavoro autonomo e di collaborazione, valutando il modo di stare, le singole persone, dando responsabilità, cercando di essere fantasiosi, ma soprattutto, dando fiducia agli studenti, riprogettando il nostro lavoro e i nostri interventi. E' stata suggerita la visione di film a carattere sportivo, con il focus, al di là della mera visione, sul messaggio che il film volesse trasmettere, individuando al suo interno anche competenze di cittadinanza e di fair play. Visione di video e filmati su temi come l'alimentazione, benefici attività fisica ,ecc. Altro suggerimento dato agli alunni è stato quello di scaricare app di fitness a casa e mandare resoconto dell'attività svolta.

Non tutti gli alunni sono stati puntuali nella consegna dei compiti richiesti.

Alcuni alunni, anche se iscritti non hanno consegnato i compiti assegnati, altri si sono iscritti alla classroom della disciplina soltanto a metà Maggio nonostante i continui e ripetuti solleciti ad iscriversi e consegnare i compiti richiesti.

Due alunni non si sono iscritti alla classroom della disciplina nonostante i continui e ripetuti solleciti.

### **Mezzi, strumenti e spazi di lavoro**

• Nello svolgimento delle attività sono state utilizzate tutte le attrezzature disponibili negli impianti sportivi a disposizione dell'Istituto. Sussidi audiovisivi e tablet..

- **DAD:** La piattaforma maggiormente utilizzata è stata classroom con condivisione di video, di link, somministrazione elaborati e moduli google.

### **Strategie di recupero attuate**

#### **Strumenti di verifica**

Fino al 22 febbraio 2020

La verifica è stata effettuata attraverso:

**TEST FISICI** (miglioramento capacità condizionali e coordinative) e prestazioni sportive cronometrate o misurate.

**OSSERVAZIONE SISTEMATICA** (miglioramento delle abilità tecniche dei giochi di squadra e delle capacità coordinative e condizionali).

**PROVE ORALI** (conoscenza minima degli aspetti teorici affrontati durante le lezioni e dei regolamenti delle attività sportive proposte).

Sono stati presi in considerazione ai fini della valutazione anche l'impegno, la partecipazione e l'interesse mostrato durante ogni singola lezione svolta in palestra.

Gli esonerati dall'attività pratica sono stati sottoposti a prove orali e pratiche (attività di conduzione gara).

Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- Compiti assegnati su spunti, problemi, ricerche, progetti [modalità asincrona]
- Temi e compiti scritti tramite Google Document/ fotografie del cartaceo [modalità sincrona/asincrona a seconda dell'organizzazione della prova]



- Domande aperte, ad es. attraverso Google Moduli (anche in questo caso, se necessario, mantenere la possibilità delle fotografie del cartaceo o altre modalità di trasmissione) [modalità sincrona/asincrona a seconda dell'organizzazione della prova]
- Verifiche programmate attraverso lo strumento Compiti di Google Classroom

### **Criteri di valutazione**

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe per il primo quadrimestre. Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

- Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- Puntualità nella restituzione di compiti/lavori assegnati
- Partecipazione, interesse, approfondimento
- Capacità di relazione a distanza

## Programma effettivamente svolto

MODULO		UNITA' CERTIFICABILE
N°	TITOLO	TITOLO
1	Miglioramento capacità condizionali e coordinative attraverso la pratica di sport	Forza Resistenza Velocità Coordinazione
2	Sala pesi	Utilizzo corretto dell'attrezzatura Principali metodologie di allenamento
3	Pallavolo	Regole principali Fondamentali di gioco Svolgimento partita
4	Badminton	Regole principali Fondamentali di gioco Svolgimento partita
5	Nuoto	L'apprendimento e consolidamento dei 4 Stili di nuoto Staffetta e prove cronometrate sui 50 metri
6	DAD	App Fitness, Visione film sportivo, Visione documentario su alimentazione, benefici attività fisica

BRESCIA, 14/5/2020

IL DOCENTE

*Prof.ssa Vittoria Arena*

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## RELAZIONE FINALE E PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno sc. 2019 - 2020

**Materia: Religione**

**Docente: prof. Mombelli Elena**

**Libri di testo adottati:** Le due ali, Genisio, Marietti Scuola

### Relazione

La classe ha partecipato in modo attivo e corretto alle lezioni, le quali sono state sia dialogiche che frontali. Si è mostrata, nella generalità, propositiva e collaborativa rispetto al dialogo educativo scolastico. Tutti gli studenti hanno pienamente raggiunto gli obiettivi cognitivi previsti dalla disciplina, hanno elaborato in modo autonomo e critico i contenuti proposti.

### Mezzi, strumenti e spazi di lavoro

- Libri di testo integrati da appunti, visione di film.
- DAD: G- Suite, videolezione sincrona

### Strumenti di verifica

Fino al 22 febbraio 2020

- prove orali

Dopo il 22 febbraio 2020 - DAD

- o Interrogazioni orali, programmate e non, tramite videocall, in presenza di tutta la classe o a piccoli gruppi (omogenei o disomogenei), con 3-4 studenti, con richiesta di telecamera accesa [modalità sincrona]
- o Temi e compiti scritti tramite Google Document

### Criteri di valutazione

Sono stati utilizzati quelli adottati dal Consiglio di classe.

Durante il periodo di DAD la valutazione tiene conto anche di:

- o Assiduità nel prendere parte alle attività proposte (compatibilmente con le problematiche tecnologiche riscontrate per alcuni allievi)
- o Puntualità nei collegamenti sincroni e nella restituzione di compiti/lavori assegnati
- o Partecipazione, interesse, approfondimento
- o Capacità di relazione a distanza

## **Programma effettivamente svolto**

### 1) La Bioetica

- Che cos'è la bioetica
- Il campo d'indagine della bioetica
- Vita ed esistenza

### 2) I principi della Bioetica cristiana

- Gli orientamenti in bioetica
- La sacralità della vita
- La dignità della persona
- Quando si è persona
  - Una scienza a servizio della persona
  - Riferimenti al romanzo distopico "Il mondo nuovo" di Aldous Huxley

### 3) Biotecnologie e OGM

- DNA e manipolazione genetica
- OGM, che cosa sono
- OGM, incubo o futuro
- L'ingegneria genetica, quali frontiere
- Le posizioni della Chiesa

### 4) La clonazione

- Riproduzione asessuata
- Effetti imprevedibili
- Unicità e irripetibilità individuale
- Eugenetica, che cos'è
- Cellule staminali e clonazione
- Se la vita è sacra, la clonazione è lecita?
- La posizione di Koichiro Matsuura (UNESCO)
- La clonazione umana

### 5) La questione dell' aborto

- Cenni storici
- Posizioni contrastanti tra eugenetica e bioetica

### 6) La fecondazione assistita

- Le tecniche per combattere l'infertilità
- La sacralità della vita
- Il rispetto della vita umana
- Desiderare un figlio, quale posizione

### 7) La morte e la buona morte

- Il destino ineluttabile dell'uomo
- Eutanasia, significato del nome
- Eutanasia oggi e nell'antichità
- Il giuramento di Ippocrate (cenni storici)

Sottoposto all'approvazione degli studenti rappresentanti tramite "Classroom"

## **MONITORAGGIO DIDATTICA A DISTANZA**

CLASSE 5 C CH BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

Il presente documento è stato redatto durante la riunione collegiale del Consiglio di classe riunitosi in data 27/04/2020

### **Avvio dell'attività**

L'avvio delle attività didattiche a distanza è avvenuto anche prima del 7 marzo (attivazione profilo G SUITE per STUDENTI).

### **Discipline per cui è attiva la DAD (situazione al 27/04/2020)**

Numero totale di discipline nella classe: 10

Numero totale di discipline con DAD attiva (qualsiasi forma): 10

### **Tipologia di piattaforme utilizzate**

Si sono utilizzate le seguenti piattaforme didattiche: Google Classroom, Google Meet, Registro elettronico ARGO

### **Tipologie di attività didattiche**

Vengono proposte le seguenti tipologie di attività didattiche: PRODUZIONE di COMPITI, ESERCIZI, ELABORATI ..., LETTURA di ARTICOLI, SAGGI, TESTI di approfondimento, MATERIALI didattici MULTIMEDIALI come PRESENTAZIONI, SOFTWARE DIDATTICI ..., VIDEO LEZIONI registrate dal docente, VIDEO LEZIONI prodotte da altri (link Youtube), VIDEO LEZIONI sincrone (in diretta)

### **Strategie didattiche adottate dal Consiglio di classe**

Il Consiglio di Classe ha creato un corso in Classroom per la condivisione? Sì

Il carico di lavoro è stato concordato? Sì

Sono erogate settimanalmente 15 ore di video lezione

Il Consiglio di classe ha condiviso le seguenti strategie: Per forza di cose la didattica si è un po' rovesciata rendendo gli studenti protagonisti più attivi della loro formazione. Ad attività di tipo più "classico", di spiegazione registrata o sincrona, si alternano attività di problem solving o flipped classroom, nelle quali la lezione diventa compito a casa mentre il tempo in call è usato per la condivisione e il rinforzo.

Lo sforzo maggiore è quello di cercare di tenere alta la motivazione allo studio, attraverso approfondimenti di vario tipo, come ad esempio filmati o articoli.

### **Verifica e valutazione**

10 discipline stanno verificando gli apprendimenti.

Sono attuate le seguenti tipologie di verifica: Verifica dei compiti assegnati, Verifica orale in video chat con tutta la classe, Verifiche scritte con Moduli Google

La valutazione tiene conto dei seguenti elementi comportamentali: puntualità e assiduità nell'esecuzione dei lavori assegnati, qualità dell'interazione con il docente

### **Difficoltà emerse nella didattica a distanza**

Il numero totale di studenti coinvolti nella DAD (in qualsiasi forma) è di 26 su un totale di 28 studenti costituenti la classe.

Sono emerse le seguenti difficoltà tecniche: connessione internet instabile o inadeguata, mancanza di un dispositivo adeguato (manca il microfono o manca la videocamera ...)

Difficoltà nell'azione didattica: Difficoltà di tipo tecnico, difficoltà ad avere risposta pronta dagli studenti, difficoltà nella motivazione, difficoltà data da un tipo di comunicazione non immediata.

Il Consiglio di classe complessivamente esprime il seguente giudizio rispetto al coinvolgimento degli studenti (valutazione numerica da 1 a 10): 6

### **Valutazioni del Consiglio di classe in merito all'efficacia delle attività didattiche**

Da 1 a 10 quanto si ritiene efficace in questo momento l'attività didattica a distanza? 7

Da 1 a 10 si pensa che, finita questa emergenza, possano essere utili queste metodologie? 8

ARGOMENTI ASSEGNATI AI CANDIDATI

Il Consiglio di Classe, sulla base delle indicazioni dei docenti delle discipline di indirizzo oggetto della seconda prova scritta (D.M. 28 del 30 gennaio 2020) **assegna**, ai sensi dell'OM 10 del 16 maggio 2020, *art 17 comma 1-a*,

**X** a tutti i candidati o a gruppi di candidati **uno stesso argomento** che si presti a uno svolgimento **fortemente personalizzato** (art. 17, comma 1 a)

Gli argomenti individuati dal Consiglio di classe risultano essere i seguenti:

1. Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso ( $\text{NO}_2$ ) e azoto nitrico ( $\text{NO}_3^-$ ), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
2. Si descriva il processo di compostaggio indicando i fattori che possono condizionare il processo, le tecnologie utilizzate e gli usi finali del compost. Inoltre, sapendo che una probabile causa di inquinamento può derivare dalla presenza di metalli, in alcuni casi particolarmente tossici tanto da rendere il compost inadatto alla destinazione d'uso prescelta, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
3. Nel caso di una contaminazione accidentale di un suolo, si descrivano le procedure per la definizione di suolo contaminato e le possibili tecniche di biorisanamento in un suolo contaminato da idrocarburi. Inoltre, trattandosi di composti organici formati da un numero di atomi di carbonio variabile e particolarmente stabili al riscaldamento, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
4. Lo smog fotochimico viene indicato anche come "strato di ozono nel posto sbagliato". Si descrivano i processi che portano alla formazione dello smog fotochimico e i possibili interventi di rimozione e/o riduzione degli inquinanti responsabili. Successivamente, dopo aver indicato il metodo di prelievo più comune per la determinazione dell'ozono in atmosfera, si indichi la tecnica strumentale corretta per un'analisi quantitativa, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.

5. L'interramento in discarica controllata viene oggi lentamente soppiantato dai termovalorizzatori. Si descriva un impianto di incenerimento facendo particolare riferimento all'impianto A2A di Brescia e alle tecniche di rimozione degli inquinanti gassosi prodotti. Tra questi rivestono particolare importanza, le diossine. Dopo averne descritto la struttura ed elencato le principali proprietà chimico fisiche, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.

6. Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre supposto che alla fine del ciclo di depurazione permanga un inquinamento da Idrocarburi Policiclici Aromatici non biodegradabili, dopo aver descritto la struttura di queste molecole, si indichi il metodo di campionamento, il principio del metodo, struttura e condizioni operative dello strumento utilizzato che in questo caso è l'HPLC.

un **argomento diverso** per ciascun candidato

Gli argomenti assegnati a ciascun candidato risultano essere i seguenti:

Bellini	1	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso (NO <sub>2</sub> ) e azoto nitrico (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Benaboud	2	Si descriva il processo di compostaggio indicando i fattori che possono condizionare il processo, le tecnologie utilizzate e gli usi finali del compost. Inoltre, sapendo che una probabile causa di inquinamento può derivare dalla presenza di metalli, in alcuni casi particolarmente tossici tanto da rendere il compost inadatto alla destinazione d'uso prescelta, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Biagi	3	Nel caso di una contaminazione accidentale di un suolo, si descrivano le procedure per la definizione di suolo contaminato e le possibili tecniche di biorisanamento in un suolo contaminato da idrocarburi. Inoltre, trattandosi di composti organici formati da un numero di atomi di carbonio variabile e particolarmente stabili al riscaldamento, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.



Bicelli	4	Lo smog fotochimico viene indicato anche come “strato di ozono nel posto sbagliato”. Si descrivano i processi che portano alla formazione dello smog fotochimico e i possibili interventi di rimozione e/o riduzione degli inquinanti responsabili. Successivamente, dopo aver indicato il metodo di prelievo più comune per la determinazione dell'ozono in atmosfera, si indichi la tecnica strumentale corretta per un'analisi quantitativa, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Bodei	5	L'interramento in discarica controllata viene oggi lentamente soppiantato dai termovalorizzatori. Si descriva un impianto di incenerimento facendo particolare riferimento all'impianto A2A di Brescia e alle tecniche di rimozione degli inquinanti gassosi prodotti. Tra questi rivestono particolare importanza, le diossine. Dopo averne descritto la struttura ed elencato le principali proprietà chimico fisiche, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Bonatti	6	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre supposto che alla fine del ciclo di depurazione permanga un inquinamento da Idrocarburi Policiclici Aromatici non biodegradabili, dopo aver descritto la struttura di queste molecole, si indichi il metodo di campionamento, il principio del metodo, struttura e condizioni operative dello strumento utilizzato che in questo caso è l'HPLC.
Bonetti	1	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso (NO <sub>2</sub> ) e azoto nitrico (NO <sub>3</sub> -), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Brazzalotto	2	Si descriva il processo di compostaggio indicando i fattori che possono condizionare il processo, le tecnologie utilizzate e gli usi finali del compost. Inoltre, sapendo che una probabile causa di inquinamento può derivare dalla presenza di metalli, in alcuni casi particolarmente tossici tanto da rendere il compost inadatto alla destinazione d'uso prescelta, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.

Consolandi	3	Nel caso di una contaminazione accidentale di un suolo, si descrivano le procedure per la definizione di suolo contaminato e le possibili tecniche di biorisanamento in un suolo contaminato da idrocarburi. Inoltre, trattandosi di composti organici formati da un numero di atomi di carbonio variabile e particolarmente stabili al riscaldamento, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
De Matteis	4	Lo smog fotochimico viene indicato anche come "strato di ozono nel posto sbagliato". Si descrivano i processi che portano alla formazione dello smog fotochimico e i possibili interventi di rimozione e/o riduzione degli inquinanti responsabili. Successivamente, dopo aver indicato il metodo di prelievo più comune per la determinazione dell'ozono in atmosfera, si indichi la tecnica strumentale corretta per un'analisi quantitativa, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Errabazi	5	L'interramento in discarica controllata viene oggi lentamente soppiantato dai termovalorizzatori. Si descriva un impianto di incenerimento facendo particolare riferimento all'impianto A2A di Brescia e alle tecniche di rimozione degli inquinanti gassosi prodotti. Tra questi rivestono particolare importanza, le diossine. Dopo averne descritto la struttura ed elencato le principali proprietà chimico fisiche, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Fanconi	6	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verzano. Inoltre supposto che alla fine del ciclo di depurazione permanga un inquinamento da Idrocarburi Policiclici Aromatici non biodegradabili, dopo aver descritto la struttura di queste molecole, si indichi il metodo di campionamento, il principio del metodo, struttura e condizioni operative dello strumento utilizzato che in questo caso è l'HPLC.
Ferrari	2	Si descriva il processo di compostaggio indicando i fattori che possono condizionare il processo, le tecnologie utilizzate e gli usi finali del compost. Inoltre, sapendo che una probabile causa di inquinamento può derivare dalla presenza di metalli, in alcuni casi particolarmente tossici tanto da rendere il compost inadatto alla destinazione d'uso prescelta, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Garbelli	3	Nel caso di una contaminazione accidentale di un suolo, si descrivano le procedure per la definizione di suolo contaminato e le possibili tecniche di biorisanamento in un suolo contaminato da idrocarburi. Inoltre, trattandosi di composti organici formati da un numero di atomi di carbonio variabile e particolarmente stabili al riscaldamento, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.

La Malfa	1	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso (NO <sub>2</sub> ) e azoto nitrico (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Lauro	4	Lo smog fotochimico viene indicato anche come "strato di ozono nel posto sbagliato". Si descrivano i processi che portano alla formazione dello smog fotochimico e i possibili interventi di rimozione e/o riduzione degli inquinanti responsabili. Successivamente, dopo aver indicato il metodo di prelievo più comune per la determinazione dell'ozono in atmosfera, si indichi la tecnica strumentale corretta per un'analisi quantitativa, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Leali	5	L'interramento in discarica controllata viene oggi lentamente soppiantato dai termovalorizzatori. Si descriva un impianto di incenerimento facendo particolare riferimento all'impianto A2A di Brescia e alle tecniche di rimozione degli inquinanti gassosi prodotti. Tra questi rivestono particolare importanza, le diossine. Dopo averne descritto la struttura ed elencato le principali proprietà chimico fisiche, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Lenzi	6	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre supposto che alla fine del ciclo di depurazione permanga un inquinamento da Idrocarburi Policiclici Aromatici non biodegradabili, dopo aver descritto la struttura di queste molecole, si indichi il metodo di campionamento, il principio del metodo, struttura e condizioni operative dello strumento utilizzato che in questo caso è l'HPLC.
Muzzoni	1	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso (NO <sub>2</sub> ) e azoto nitrico (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.

Piacentini	1	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso (NO <sub>2</sub> ) e azoto nitrico (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Piccinotti	2	Si descriva il processo di compostaggio indicando i fattori che possono condizionare il processo, le tecnologie utilizzate e gli usi finali del compost. Inoltre, sapendo che una probabile causa di inquinamento può derivare dalla presenza di metalli, in alcuni casi particolarmente tossici tanto da rendere il compost inadatto alla destinazione d'uso prescelta, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Rahman	3	Nel caso di una contaminazione accidentale di un suolo, si descrivano le procedure per la definizione di suolo contaminato e le possibili tecniche di biorisanamento in un suolo contaminato da idrocarburi. Inoltre, trattandosi di composti organici formati da un numero di atomi di carbonio variabile e particolarmente stabili al riscaldamento, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Scaratti	4	Lo smog fotochimico viene indicato anche come "strato di ozono nel posto sbagliato". Si descrivano i processi che portano alla formazione dello smog fotochimico e i possibili interventi di rimozione e/o riduzione degli inquinanti responsabili. Successivamente, dopo aver indicato il metodo di prelievo più comune per la determinazione dell'ozono in atmosfera, si indichi la tecnica strumentale corretta per un'analisi quantitativa, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Tabaglio	6	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre supposto che alla fine del ciclo di depurazione permanga un inquinamento da Idrocarburi Policiclici Aromatici non biodegradabili, dopo aver descritto la struttura di queste molecole, si indichi il metodo di campionamento, il principio del metodo, struttura e condizioni operative dello strumento utilizzato che in questo caso è l'HPLC.

Tadei	5	L'interramento in discarica controllata viene oggi lentamente soppiantato dai termovalorizzatori. Si descriva un impianto di incenerimento facendo particolare riferimento all'impianto A2A di Brescia e alle tecniche di rimozione degli inquinanti gassosi prodotti. Tra questi rivestono particolare importanza, le diossine. Dopo averne descritto la struttura ed elencato le principali proprietà chimico fisiche, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Verzelletti	1	Dopo avere indicato i fattori che influiscono sul processo di depurazione e i criteri di scelta della tipologia di trattamento, si descriva un impianto di depurazione delle acque reflue in un sistema a biomassa libera con particolare riferimento all'impianto di Depurazione di Verziano. Inoltre considerato che uno degli aspetti significativi di tale processo riguarda l'abbattimento del carico di azoto presente in un'acqua reflua espresso in termini di azoto ammoniacale, azoto nitroso (NO <sub>2</sub> ) e azoto nitrico (NO <sub>3</sub> ), si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Volpagni	2	Si descriva il processo di compostaggio indicando i fattori che possono condizionare il processo, le tecnologie utilizzate e gli usi finali del compost. Inoltre, sapendo che una probabile causa di inquinamento può derivare dalla presenza di metalli, in alcuni casi particolarmente tossici tanto da rendere il compost inadatto alla destinazione d'uso prescelta, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.
Zorzi	3	Nel caso di una contaminazione accidentale di un suolo, si descrivano le procedure per la definizione di suolo contaminato e le possibili tecniche di biorisanamento in un suolo contaminato da idrocarburi. Inoltre, trattandosi di composti organici formati da un numero di atomi di carbonio variabile e particolarmente stabili al riscaldamento, si indichi la tecnica strumentale adeguata per la determinazione di tali inquinanti, si illustri il principio del metodo e si spieghi struttura e funzionamento dello strumento.

La comunicazione dell'argomento a ciascun candidato segue le indicazioni fatte pervenire dalla Dirigenza (cfr. Circ. 287 del 19.05.2020), ovvero tramite la piattaforma istituzionale *Classroom* dalla sezione *Lavori del corso*.