



Istituto Istruzione Superiore  
**"LUDOVICO GEYMONAT"**

<http://www.isissgeymonat.edu.it>-email:[info@isissgeymonat.edu.it](mailto:info@isissgeymonat.edu.it)

Via Gramsci, 1 – 21049 TRADATE (VA)

Cod.Fisc.95010660124–Tel.0331/842371Fax0331/810568

PEC:[vais02600n@pec.istruzione.it](mailto:vais02600n@pec.istruzione.it)

**DOCUMENTO FINALE  
DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE 5^F**

**Ai sensi di OM n.65 14/03/2022 (Art. 10, c. 1,2,3,4)**



Istituto Istruzione Superiore  
"LUDOVICO GEYMONAT"

<http://www.isissgeymonat.edu.it>-email:[info@isissgeymonat.edu.it](mailto:info@isissgeymonat.edu.it)

Via Gramsci, 1 – 21049 TRADATE (VA)

Cod.Fisc.95010660124 – Tel.0331/842371 Fax 0331/810568

PEC:[vais02600n@pec.istruzione.it](mailto:vais02600n@pec.istruzione.it)

**DOCUMENTO FINALE  
DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE 5^ F**

**Ai sensi dell'Ordinanza Ministeriale n. 65 del 14/03/2022**

**Il Consiglio di Classe**

Presidente Dir. Scolastico Prof.ssa Adele Olgiati

**Docenti**

Aimone Valeria  
Bruni Graziano  
Colombo Rita  
Fusco Claudia  
Mascaro Salvatore  
Menegatti Maria Agnese  
Muscillo Zito Donato  
Pagani Davide  
Petruzzella Mirco  
Romitaggio Maria  
Rossi Nicolo'  
Scamorza Ivan

Tradate, 12 maggio 2022

**Sommario**

<b>Parte 1<sup>a</sup>. Informazioni generali .....</b>	<b>4</b>
Presentazione della classe .....	4
• Docenti della classe (con indicazione di stabilità) .....	4
• Profilo della Classe in Terza e Quarta .....	4
• Analisi della situazione iniziale .....	4
Profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) .....	5
• Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi Tecnici e specifici per l'Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie – Articolazione Biotecnologie ambientali .....	5
Metodi e strumenti didattici utilizzati del Consiglio di Classe.....	7
Verifica e valutazione.....	8
Didattica a integrata .....	8
Metodologie e strategie didattiche (comprese metodologie D.D.I.) .....	8
Esperienze svolte nell'ambito dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO ) .....	9
Insegnamento trasversale di Educazione Civica .....	10
 <b>Parte 2<sup>a</sup>. Preparazione al colloquio e simulazione prove d'esame .....</b>	<b>12</b>
Preparazione al colloquio .....	12
Simulazioni delle prove d'esame .....	12
 <b>Parte 3<sup>a</sup>. Programmazione per singole discipline .....</b>	<b>13</b>

**ALLEGATI:**

- **Testo simulazione prove scritte**
- **Griglie di valutazione** della Prima prova (Tipologie A, B, C) e della II Prova, predisposte secondo le indicazioni contenute nell'O.M.n. 65 e già utilizzate nelle correzioni delle simulazioni e anche in prove ordinarie
- **Criteri attribuzione del credito scolastico:** Ai sensi dell'O.M. n.65 è stato attribuito fino a un massimo di cinquanta punti, sulla base della tabella di cui all'allegato A al Dlgs. 62/2017 nonché delle indicazioni fornite e poi convertito in cinquantesimi sulla base della tabella 1 di cui all'allegato C dell'OM 65/2022. Il punto aggiuntivo all'interno della banda di oscillazione è stato attribuito in base ai criteri, aggiornati, individuati dal Collegio dei docenti.

## Parte 1ª. Informazioni generali

### Presentazione della classe

#### Docenti della classe (con indicazione di stabilità)

Materia	Docente	Ha seguito la classe in			Subentrato dopo l'inizio del corrente a.s.
		III	IV	V	
Religione Cattolica	PETRUZZELLA MIRCO		X	X	
Lingua e Lett. Italiana	ROMITAGGIO MARIA			X	
Lingua e Cultura Straniera-Inglese	COLOMBO RITA	X	X	X	
Matematica	AIMONE VALERIA	X	X	X	
Storia	ROMITAGGIO MARIA			X	
Chimica Org. Biochimica	FUSCO CLAUDIA			X	
Bio Micro Tecn. Contr. Amb.	MENEGATTI MARIA AGNESE	X	X	X	
Fisica Ambientale	MUSCILLO ZITO DONATO	X	X	X	
Chimica Analit. Strum.	PAGANI DAVIDE	X	X	X	
Lab. Chimica Org. Bioch.	SCAMORZA IVAN			X	
Lab. Bio Micro Tecn. Contr. Amb.	MASCARO SALVATORE	X	X	X	
Lab. Chimica Analit. Strum.	BRUNI GRAZIANO			X	
Scienze Motorie e Sportive	ROSSI NICOLO'		X	X	

**Commissari Interni:** prof.: Pagani D. – Fusco C. – Menegatti M. A. – Muscillo Z. D. – Romitaggio M. – Colombo R.

#### Profilo della Classe in Terza e Quarta

##### Classe Terza a.s. 2019/20

Numero totale ALUNNI	Provenienti da questo Istituto	Provenienti da altri Istituti	Diversamente abili o con DSA/BES	Con curriculum regolare	Promossi	Non promossi
29	28	1	5	29	29	0

##### Classe Quarta a.s. 2020/21

Numero totale ALUNNI	Provenienti da questo Istituto	Provenienti da altri Istituti	Diversamente abili o con DSA/BES	Con curriculum regolare	Promossi	Non promossi
29	29	0	5	29	26	3

## Analisi della situazione iniziale

Classe	5 <sup>^</sup>
Sezione	F
Numero alunni	27

### Risultato dello scrutinio finale dell'anno scolastico precedente: n. studenti 29

n. studenti promossi	n. non promossi	n. promossi con saldo debito ad agosto
22	3	4

### Situazione didattico disciplinare (a cura del CDC)

La classe 5<sup>^</sup>F è composta da 23 studenti e 4 studentesse, il numero degli studenti è cambiato nel quarto anno con tre bocciature e con il recupero a settembre degli altri quattro studenti con sospensione del giudizio. In quinta si è aggiunto al gruppo-classe un ripetente (DSA), proveniente dal corso diurno dello stesso istituto, che non ha mai frequentato durante l'intero anno scolastico.

Nella classe sono presenti 6 alunni con BES/DSA per il quale è stato predisposto e realizzato un Piano Didattico Personalizzato, pertanto le prove d'esame finale terranno conto di tale percorso e accerteranno una preparazione idonea al rilascio del diploma.

Nella Relazione finale sull'alunno, allegata al documento del 15 maggio, sono descritte nel dettaglio motivazioni e richieste di modalità di effettuazione delle prove d'esame (Decreto Ministeriale n.5669 del 12 luglio 2011, Linee Guida allegate al citato Decreto Ministeriale n. 5669, Legge n. 170 dell'8 ottobre 2010).

Durante il triennio vi è stata una buona continuità didattica in quasi tutte le discipline, tranne che nelle materie di Chimica Organica, Lingua e Letteratura Italiana e Storia in cui si sono avvicinati docenti diversi nel corso degli anni.

Nel complesso la classe è composta da ragazzi intelligenti e con buone capacità, che nel corso del triennio hanno mostrato partecipazione, interesse e impegno costanti; il livello del rendimento dal punto di vista didattico è buono. Si segnala un piccolo gruppo di studenti molto motivato che nel corso degli anni si è dimostrato molto disponibile alle proposte didattiche offerte dalla scuola, partecipando attivamente al dialogo educativo; al contrario, un altro gruppo di alunni ha dimostrato poco impegno e studio discontinuo.

Purtroppo il gruppo classe non sempre è risultato essere coeso, sia nel rapporto tra pari che nel rapporto con i docenti; si evidenziano vivacità, scarso autocontrollo e immaturità soprattutto nelle relazioni umane e sui comportamenti da tenere a scuola.

In merito alle abilità e alle competenze raggiunte al termine del percorso di studi, è possibile suddividere la classe secondo tre differenti livelli di preparazione:

- un primo gruppo di 5-6 studenti può vantare un curriculum molto buono e, in alcuni casi, eccellente: dimostrando di aver sviluppato un ottimo livello di abilità e competenze, un'autonomia nel lavoro e delle solide conoscenze.
- Un secondo gruppo, che rappresenta più della metà degli alunni della classe, si impegna con costanza e serietà, giungendo a risultati complessivamente buoni, ma è meno autonoma nel raggiungimento degli obiettivi.
- Il terzo gruppo mostra un impegno poco costante e a volte superficiale, riuscendo tuttavia a raggiungere un livello di competenze e abilità nel complesso sufficiente.

Va segnalato che l'attività didattica e i relativi processi di apprendimento, hanno risentito della contingente situazione pandemica e che per questioni di organizzazione alcune ore sono state svolte in modalità a distanza.

## **Profilo educativo, culturale e professionale (PECUP)**

L'identità degli Istituti tecnici è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione Europea. Costruita attraverso lo studio, l'approfondimento, l'applicazione di linguaggi e metodologie di carattere generale e specifico, tale identità è espressa da un numero limitato di ampi indirizzi, correlati a settori fondamentali per lo sviluppo economico e produttivo del Paese.

L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale.

Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

Le attività e gli insegnamenti relativi a "Cittadinanza e Costituzione" di cui all'art. 1 del decreto legge 1 Settembre 2008 n. 137, convertito con modificazioni, dalla legge 30 ottobre 2008, n. 169, coinvolgono tutti gli ambiti disciplinari e si sviluppano, in particolare, in quelli di interesse storico-sociale e giuridico economico.

I risultati di apprendimento attesi a conclusione del percorso quinquennale consentono agli studenti di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro, di accedere all'università, al sistema dell'istruzione e formazione tecnica superiore, nonché ai percorsi di studio e di lavoro previsti per l'accesso agli albi delle professioni tecniche secondo le norme vigenti in materia.

In particolare il Diplomato in "Chimica, Materiali e Biotecnologie" ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario; ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

### **Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi Tecnici e specifici per l'Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie – Articolazione Biotecnologie ambientali**

A conclusione dei percorsi degli Istituti tecnici, gli studenti, attraverso lo studio, le esperienze operative di laboratorio e in contesti reali, la disponibilità al confronto e al lavoro cooperativo, la valorizzazione della loro creatività ed autonomia, sono in grado di:

- agire in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;
- riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;
- riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione;
- individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;
- riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storicoculturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi;
- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;

- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale;
- essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.

In particolare, gli studenti dovranno raggiungere i seguenti risultati di apprendimento propri dell'Indirizzo **Chimica, Materiali e Biotecnologie – Articolazione Biotecnologie ambientali**

- Collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; avendo competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- Integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- Applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- Verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

## Metodi e strumenti didattici utilizzati del Consiglio di Classe

Prescindendo dal fatto che ciascun docente ha elaborato strategie didattiche personali, si possono individuare delle linee comuni che hanno guidato l'insegnamento nell'arco di questo anno scolastico. Nel corso delle lezioni, soprattutto di tipo frontale, i docenti hanno trattato i vari argomenti avendo cura di stimolare negli alunni un approccio critico alle diverse tematiche. Si è cercato di favorire la curiosità degli alunni, sviluppando in loro la capacità di individuare correlazioni e di fare confronti, con il contributo di apporti personali. Si è mirato a promuovere negli studenti la consapevolezza di legare all'oggi, inteso come vissuto personale e contemporaneità, le esperienze di studio.

A tal fine si sono utilizzate diverse modalità: esame ed analisi di materiali iconici e auditivi, letture da testi extrascolastici, esperimenti di laboratorio, conferenze, ricerche individuali, visione di filmati, partecipazione a competizioni sportive.

### *Strumenti*

Libri di testo, documenti, appunti e dispense preparati dai docenti, LIM, Web, software didattici specifici.

**Programmazioni disciplinari e del C.d.C.:** Le programmazioni prevedono un impianto per competenze, in coerenza con il modello EQF e l'articolazione degli esiti di apprendimento prevista dai documenti programmatici ministeriali (Indicazioni Nazionali per i Licei). Per quanto attiene alle classi quinte, per ogni singola disciplina è delineato un profilo in uscita suddiviso in quattro livelli (iniziale, base, intermedio e avanzato) corrispondenti ai diversi gradi di padronanza delle competenze disciplinari coinvolte nel processo di insegnamento e alle loro correlazioni con le competenze chiave e di Cittadinanza

### *CLIL*

Come previsto dalla normativa Ministeriale per le classi quinte (articolo 6, comma 2 del Regolamento emanato con D.P.R n. 89/2010), il C.d.C. ha individuato Biologia-Microbiologia-Tecnologia di Controllo Ambientale come disciplina non linguistica per attivare l'Apprendimento Linguistico Integrato di Lingua e Contenuti.

L'insegnamento con modalità CLIL si è svolto nell'ambito della programmazione curriculare della disciplina interessata ed è stato svolto da un docente che ha conseguito la certificazione B2. L'attività didattica è stata finalizzata soprattutto all'acquisizione e al potenziamento del linguaggio specialistico delle discipline di indirizzo, per lo sviluppo di una competenza reale ed efficacemente spendibile sia nella prospettiva dell'inserimento nel mondo lavorativo aziendale sia in quella della prosecuzione degli studi a livello universitario. I risultati di apprendimento raggiunti dai singoli studenti sono risultati eterogenei, secondo il grado di interesse personale e le competenze linguistiche pregresse, tuttavia la classe ha partecipato con interesse e impegno; il C.d.C. ha inteso tale attività come approfondimento che ogni alunno ha declinato secondo le proprie capacità e competenze da considerare come valorizzazione del percorso formativo di ciascuno.

### *Attività di recupero/sostegno*

Sono state svolte attività di recupero, dopo gli scrutini del trimestre, durante il periodo dal 17/01 al 04/02. Per tutte le altre discipline si è optato per lo studio individuale e/o recupero in itinere.

## Verifica e valutazione

Secondo i criteri approvati dal Collegio dei Docenti, si sono effettuate valutazioni formative svolte dagli insegnanti in itinere, anche attraverso semplici feedback orali o scritti, le valutazioni sommative al termine di uno o più moduli didattici o Uda, e le valutazioni intermedie e finali realizzate in sede di scrutinio.

La valutazione è stata effettuata secondo verifiche coerenti con gli obiettivi di apprendimento previsti nel PTOF e definiti nei dipartimenti disciplinari sulla base dell'acquisizione delle conoscenze e delle abilità nonché dello sviluppo delle competenze personali disciplinari, tenendo anche conto delle eventuali difficoltà oggettive e personali e del grado di maturazione personale raggiunto.

Gli strumenti di valutazione già in uso sono stati integrati in base alle mutate condizioni di contesto, come anche gli indicatori relativi alla verifica delle presenze, alla partecipazione alle attività, alla puntualità nello svolgimento delle consegne, alla diligenza e alla correttezza, e agli aspetti comportamentali legati allo sviluppo dell'autonomia e della responsabilità. Pertanto, la valutazione oltre che essere stata costante, trasparente e tempestiva, ha assicurato feedback continui in modo da regolare il processo di apprendimento/insegnamento, considerando il diverso setting valutativo connesso con la didattica in presenza e quella a distanza affinché la finalità dell'insegnamento fosse quello di garantire il successo formativo di ogni studente.

## Didattica integrata

L'uso della Didattica Digitale Integrata è stato marginale, la classe ha svolto una sola giornata di lezione settimanale in DDI con rotazione del giorno. La valutazione si è svolta sempre in presenza. E' stata poi utilizzata per gli studenti in isolamento fiduciario causa Covid, per attività di recupero e per incontri / seminari. La proposta della DDI si è in ogni caso inserita in una cornice pedagogica e metodologica condivisa che promuovesse l'autonomia e il senso di responsabilità degli studenti, e garantisse omogeneità all'Offerta formativa nel rispetto dei traguardi di apprendimento fissati dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali per i diversi percorsi di studio, e degli obiettivi specifici di apprendimento.

## Metodologie e strategie didattiche (comprese metodologie DDI)

Le modalità di lavoro adottate dal Consiglio, pur in diversa misura, sono state le seguenti:

Modalità di lavoro in **didattica in presenza**: lezione frontale, discussione guidata, ricerca individuale o di gruppo, laboratorio, discussione guidata, lavoro di gruppo, revisioni individuali sui lavori con interventi diversificati.

Tra le modalità di lavoro **in D.D.I.** si annoverano: video lezioni in streaming, video lezioni registrate, podcast, visione di filmati, documentari e altre risorse online, invio di dispense o altro materiale, compiti da far svolgere e consegnare, attività di progetto.

- Attività complementari / integrative / extracurricolari
- Progetti svolti nel corrente a.s. per l'ampliamento dell'offerta formativa (viaggi d'istruzione, visite guidate, progetti, orientamento e manifestazioni culturali, interventi esperti esterni)

<b>Uscite didattiche</b>	<input type="checkbox"/> 14/11/2019: uscita didattica cinema Starplex; Tradate (cittadinanza e costituzione) <input type="checkbox"/> 17/10/2019: uscita Bioparco; Gerenzano
<b>Attività di scuola - lavoro, stage</b>	<input type="checkbox"/> Per il percorso si veda in dettaglio il paragrafo PCTO a pag.10.

<b>Orientamento</b>	<input type="checkbox"/> Presentazione ITS <i>In modo autonomo gli studenti hanno partecipato a:</i> <input type="checkbox"/> Open day di varie università in modalità a distanza <input type="checkbox"/> test ammissione Università
<b>Progetti</b>	<input type="checkbox"/> Le scienze in laboratorio <input type="checkbox"/> Colloquiamo <input type="checkbox"/> Green School <input type="checkbox"/> Progetto primo soccorso “conto su di te” <input type="checkbox"/> Laboratorio E-conoscenza (Proteomica) <input type="checkbox"/> Progetto First: corso finalizzato al conseguimento la certificazione linguistica di livello B2.
<b>Certificazioni conseguite</b>	<input type="checkbox"/> ECDL: 2 studenti <input type="checkbox"/> FIRST: 1 studente <input type="checkbox"/> CSSL:27 studenti
<b>Altre attività</b>	<input type="checkbox"/> Giustizia e diritti incontro in streaming con il Ministro Cartabia (centro Asteria Milano) <input type="checkbox"/> Incontro in streaming con Emergency Afghanistan20, la guerra è il problema <input type="checkbox"/> Incontro in streaming con esperti ISPI sulla guerra Russia Ucraina e le sue conseguenze <input type="checkbox"/> Open day ITS Biotecnologie (5 studenti) <input type="checkbox"/> Olimpiadi Scienze naturali (2 studenti) Giochi della chimica a squadre ITIS RIVA (3 studenti).

## **Esperienze svolte nell'ambito dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO)**

I PCTO sviluppano le competenze trasversali e contribuiscono a esaltare la valenza formativa dell'orientamento in itinere, in quanto pongono gli studenti nella condizione di maturare un atteggiamento di graduale e sempre maggiore consapevolezza delle proprie vocazioni, in funzione del contesto di riferimento e della realizzazione del proprio progetto personale e sociale, in una logica centrata sull'auto-apprendimento.

Come previsto nel Decreto n. 62/2017, la presentazione PCTO è parte integrante del colloquio all'Esame di Stato.

Il percorso ha l'obiettivo di arricchire l'offerta agli studenti, favorirne l'orientamento in uscita, ma anche promuoverne l'autostima e l'auto-organizzazione. In particolare, l'I.I.S. Geymonat ha scelto di sviluppare le *soft skills*, o competenze di Cittadinanza che, già oggi, possono aiutare la crescita degli alunni e porteranno, un domani, a permettere ai futuri diplomati/laureati di avere un valore aggiunto nel proprio CV e risorse spendibili nel mondo del lavoro e, in genere, nella vita. Le competenze su cui è stato principalmente sviluppato il progetto sono le seguenti:

- collaborare e partecipare;
- agire in modo autonomo e responsabile;
- organizzare il lavoro;
- dimostrare motivazione prosociale;
- dimostrare capacità di dare valore alla solidarietà, alla reciprocità e alla gratuità;
- gestire se stessi e le relazioni in un contesto non scolastico;
- assumere comportamenti che non mettano a rischio la sicurezza propria e altrui;
- gestire situazioni problematiche.

Il triennio di emergenza sanitaria ha ridotto le possibilità di esperienze in enti esterni, per cui solo alcuni alunni hanno potuto completare le attività di volontariato inizialmente programmate per tutti.

I PCTO sono stati quindi diversamente articolati in relazione agli obiettivi formativi dei differenti indirizzi di studio presenti nell'istituto.

### **Progetto PCTO: indirizzo ITIS – Chimica-Materiali-Biotecnologie - Articolazione Biotecnologie Ambientali**

Le competenze professionali dell'indirizzo sono state promosse con stage solo per alcuni studenti nel periodo estivo, mentre per tutta la classe si è svolta una formazione a distanza affidata ad aziende del settore.

Nel corso del quarto anno gli alunni hanno partecipato ai progetti "Economia circolare e scuola: la gestione sostenibile della plastica", con UNIVA, e "Deplastificazione", con l'università della Bicocca. È stato svolto anche un corso sul Digital Marketing.

Le attività di orientamento proposte nel corso del quinto anno sono state diverse: preparazione del CV, simulazioni di colloquio, open-day universitari, presentazioni mirate all'orientamento su competenze, colloqui di lavoro, ITS e placement.

## Insegnamento trasversale di educazione civica

Il Consiglio di classe ha realizzato, in coerenza alla Legge n. 92 del 20 agosto 2019 e al D.M. 35 del 22 giugno 2020, percorsi per l'insegnamento trasversale dell'Educazione civica. La nuova disciplina sostituisce Cittadinanza e Costituzione e introduce rispetto ad essa significativi elementi di novità, quali il carattere trasversale dell'insegnamento, l'individuazione di un maggior numero di nuclei tematici e traguardi, l'equiparazione alle altre discipline sul piano della valutazione e l'introduzione di una quota oraria minima annuale di 33 ore, da svolgersi nell'ambito del monte ore complessivo previsto dagli ordinamenti vigenti per ciascun anno di corso.

L'Educazione civica si propone di contribuire a formare cittadini responsabili e attivi e a promuovere la partecipazione piena e consapevole alla vita civica, culturale e sociale delle comunità, nel rispetto delle regole, dei diritti e dei doveri. Nello specifico la disciplina sviluppa la conoscenza della Costituzione italiana e delle istituzioni dell'Unione europea per sostanziare, in particolare, la condivisione e la promozione dei principi di legalità, cittadinanza attiva e digitale, sostenibilità ambientale e diritto alla salute e al benessere della persona. Nel rispetto dell'articolo 2, comma 3 della legge 92/2019 e dell'allegato A (Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica) del D.M. 35/20 che sottolineano il carattere trasversale del nuovo insegnamento, nel nostro istituto lo stesso non è stato affidato ad un singolo docente, ma ai Consigli di classe.

Nell'elaborare il curriculum, inoltre, pur cercando di far convergere laddove possibile più discipline su uno specifico asse o nucleo tematico, si è preferito valorizzare temi e traguardi dell'educazione civica già impliciti negli epistemi delle diverse discipline e in particolare negli argomenti previsti dalle stesse per ciascun anno di corso. Tale soluzione non solo ha consentito di ottimizzare tempo ed energie in un anno complicato dal punto di vista didattico come quello che sta per concludersi, ma permette anche di valorizzare il potenziale educativo delle singole discipline e di far approfondire ogni anno agli studenti un numero significativo di temi per ciascuno dei tre nuclei fondamentali previsti dalla normativa: Costituzione, cittadinanza digitale e sviluppo sostenibile.

In linea con tale impostazione di base, le programmazioni iniziali di Educazione civica sono state elaborate per classi parallele prevedendo però una prima parte comune, relativa ad attività d' istituto e a discipline presenti in tutti gli indirizzi, quali Italiano, Storia, Inglese ed Educazione fisica, e una seconda parte declinata invece in maniera differente per ciascun indirizzo, a seconda delle discipline e dei programmi previsti per lo stesso dagli ordinamenti vigenti. Per la descrizione degli argomenti affrontati e delle attività svolte da ciascuna classe si rimanda all'apposita sezione del presente documento.

Infine, in accordo con la natura del nuovo insegnamento e con i traguardi di competenza riportati nell'allegato C del D.M. 35/20, per l'elaborazione della griglia di valutazione si è scelto di declinare i seguenti indicatori: conoscenza del tema; pensiero critico e formulazione di ipotesi e strategie risolutive; impegno e partecipazione.

### ARGOMENTI SVOLTI IN EDUCAZIONE CIVICA DALLE DIVERSE DISCIPLINE

<b>Tema</b>	<b>Materia e Docente</b>	<b>Ore svolte</b>
Giustizia al centro: giustizia riparativa, libertà, diritti e doveri individuali e collettivi	Attività di istituto	2
La Costituzione	Storia [Romitaggio]	3
Il Doping e le sostanze dopanti	Sc.Motorie [Rossi]	4
Lavoro minorile	Inglese [Colombo]	4

Inquinamento da radiazioni non ionizzanti	Fisica Amb. [Muscillo]	4
Giornata internazionale per l'eliminazione della violenza contro le donne (25 novembre)	Attività di istituto	1
Incontro con Emergency	Attività di istituto	2
Le organizzazioni Internazionali	Storia e Italiano [Romitaggio]	3
Inquinamento aria.	Chim. Organica [Fusco]	2
SPID - PEC	Attività di istituto	2
Inquinamento acqua.	Chim. Analitica [Pagani]	2
MST Malattie sessualmente trasmissibili	Scienze motorie (intervento a cura della CRI di Tradate)	2
Giornata della memoria (27 gennaio)	Attività di istituto	2
Sport e disabilità	Sc. Motorie [Rossi]	2

## Parte 2<sup>a</sup>. Preparazione al colloquio e simulazione

### Preparazione al colloquio

Gli studenti hanno seguito attività utili a sviluppare maggiormente le competenze relative all'espressione orale dei contenuti e alle capacità argomentative, integrando in un discorso organico le diverse discipline. Sono stati inoltre sollecitati a riflettere sull'esperienza di PCTO mettendola in relazione, ove possibile, con il proprio percorso di studi.

Per aiutare gli studenti a preparare il colloquio d'esame sono state proposte le seguenti iniziative:

<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>
Progetto "colloquiamo"	L'attività proposta intende aiutare gli alunni a sostenere con successo il colloquio dell'Esame di Stato offrendo loro strumenti utili a sviluppare maggiormente le competenze relative all'esposizione orale dei contenuti e alla capacità argomentativa, potenziando i seguenti aspetti:
Supporto alla compilazione del curriculum dello studente	Viene reso disponibile il curriculum dello studente che deve contenere l'elenco delle competenze con particolare riferimento alle attività professionali, culturali, artistiche e di pratiche musicali, sportive e di volontariato, svolte in ambito extra scolastico.
Supporto alla redazione della presentazione PCTO	Viene reso disponibile un Vademecum redatto per gli studenti sulle modalità di preparazione al colloquio orale dell'esame di maturità in riferimento alla relazione PCTO. Il documento prevede indicazioni di riflessione e metodologie con cui articolare e strutturare la propria presentazione. Al termine dell'intervento gli alunni potranno produrre una relazione o un Power Point da presentare al colloquio dell'Esame di Stato

### Simulazioni delle prove d'esame

Prove effettuate in preparazione dell'Esame di Stato

- Simulazioni I PROVA: in data 9 aprile
- Simulazioni II PROVA: in data 7 maggio
- Simulazioni COLLOQUIO: sono previste nelle date 26 -27 – 31 maggio (La simulazione si svolgerà per due candidati).

### Parte3ª. Programmazione per singole discipline

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>MATEMATICA</b>	<b>INDIRIZZO:</b>	<b>BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>
--------------------	-------------------	-------------------	---------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	<b>AIMONE VALERIA</b>	<b>CLASSE:</b>	<b>5^F</b>
-----------------	-----------------------	----------------	------------

<b>LIBRO DI TESTO</b>	Leonardo Sasso-Enrico Zoli COLORI DELLA MATEMATICA -Vol. 5 DeA SCUOLA-Petrini
-----------------------	---

### QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

#### 1. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

Competenze disciplinari	Abilità
Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	Comprendere il concetto di primitiva di una funzione. Comprendere il concetto di integrale indefinito di una funzione continua. Calcolare l'integrale indefinito di funzioni, anche utilizzando i metodi di integrazione per parti e per sostituzione. Comprendere le somme di Riemann. Calcolare integrali definiti. Comprendere il concetto di Valor Medio e calcolare il valor medio di una funzione in un intervallo. Calcolare aree mediante integrali definiti. Comprendere il concetto di integrale generalizzato per funzioni illimitate e di integrali estesi ad intervalli illimitati Calcolare integrali impropri. Risolvere equazioni differenziali del 1°ordine a variabili separabili e lineari. Risolvere equazioni differenziali del 2°ordine omogenee a coefficienti costanti.
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	Saper modellizzare problemi utilizzando equazioni differenziali. Calcolare volumi di solidi di rotazione mediante integrali definiti.

#### 2. COMPETENZE TRASVERSALI

Competenze di cittadinanza	Abilità
Risolvere problemi.	Analizzare e comprendere situazioni reali. Individuare i modelli matematici e le strategie utili per risolvere le situazioni proposte, verificando la coerenza dei risultati ottenuti.

## **CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

### **1- Calcolo integrale.**

Primitiva ed integrale indefinito.

Integrazione immediata e di funzioni composte.

Integrazione di funzioni razionali fratte con denominatore un polinomio di secondo grado ( $\Delta < 0$  solo casi particolari).

Integrazione per sostituzione e per parti.

Integrale definito secondo Riemann: definizione e significato geometrico.

La funzione integrale.

Teorema fondamentale del calcolo integrale (di Torricelli-Barrow).

Conseguenze del teorema fondamentale del calcolo integrale (Formula di Leibniz-Newton).

Calcolo di aree e area tra funzioni.

Valor medio di una funzione.

Teorema del valor medio e sua interpretazione geometrica.

Integrali per risolvere problemi tratti dalla realtà: legge oraria – velocità - accelerazione di un corpo puntiforme che si muove di moto rettilineo.

### **2- Integrali impropri**

Le funzioni integrabili: convergenza e divergenza.

Integrali di funzioni illimitate.

Integrali di funzioni definite su intervalli illimitati.

### **4- Equazioni differenziali**

Definizioni: integrale generale e particolare.

Ordine di una equazione differenziale.

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

Equazioni del 1° ordine a variabili separabili.

Equazioni del 1° ordine lineari.

Equazioni del 2° ordine omogenee a coefficienti costanti.

Il problema di Cauchy di 1° ordine.

Applicazioni Equazioni Differenziali: Seconda Legge della Dinamica, Modello Crescita e Decrescita (con particolare attenzione al decadimento radioattivo), Modello Preda-Predatore di Lotka-Volterra (cenni teorici e storici).

### **5- Geometria nello spazio**

Calcolo di volumi di solidi di rotazione ottenuti ruotando attorno all'asse delle ascisse la parte di piano sottesa ad una funzione in un intervallo chiuso e limitato.

Calcolo di volumi di solidi di rotazione ottenuti ruotando attorno all'asse delle ascisse la parte di piano compresa tra due funzioni.

Calcolo volume di Cilindro, Cono, Sfera utilizzando il calcolo integrale.

Volume di solidi di rotazione definiti su intervalli illimitati. Il paradosso della Tromba di Torricelli.

Il principio di Cavalieri e il calcolo dei volumi dei solidi (cenni).

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Chimica Organica e Biochimica</b>
--------------------	--------------------------------------

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>ITIS Biotecnologie Ambientali</b>
-------------------	--------------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	<b>Claudia Fusco, Ivan Scamorza</b>
-----------------	-------------------------------------

<b>CLASSE:</b>	<b>5^F</b>
----------------	------------

<b>LIBRO DI TESTO</b>	“Chimica Organica” Hart, Hadad; “Biochimicamente” Boschi, Rizzoni; “Biologia, microbiologia e biotecnologie” Fanti - Zanichelli
-----------------------	--

## QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

### 2. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.	<p>Reperire e selezionare le informazioni sulle biomolecole. Classificare i glucidi in riducenti e non riducenti. Classificare i lipidi e condurre la reazione di Saponificazione dei trigliceridi. Determinare la struttura primaria di un peptide. Identificare le proteine.</p> <p>Individuare gli effetti dell'attività antropica sull'ambiente.</p> <p>Individuare gli inquinanti emessi nei comparti ambientali e i metodi di indagine chimica, fisica previsti dalla legge.</p>
Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.	<p>Verificare l'attività enzimatica, analizzare i fattori che influenzano la catalisi enzimatica, valutare il ruolo dei coenzimi.</p> <p>Comprendere le reazioni di biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi.</p> <p>Acquisire le capacità di analisi critica dei fenomeni e comprendere qual è il ruolo dell'uomo nell'ambiente, nonché riflettere sul rapporto tra la salvaguardia degli equilibri e delle risorse naturali e la qualità della vita.</p>

### 3. COMPETENZE TRASVERSALI

<b>Competenze Trasversali</b>	<b>Abilità</b>
<p>Imparare ad imparare</p> <p>Progettare</p>	<p>Adottare un metodo di studio personale, con particolare riferimento alla comprensione di testi scientifici di varia natura, all'analisi, alla sintesi ed alla rielaborazione personale dei contenuti proposti, anche attraverso strumenti multimediali.</p> <p>Acquisire la capacità di osservare, porsi problemi, formulare ipotesi, progettare esperienze, raccogliere e rielaborare dati.</p> <p>Applicare l'uso delle conoscenze e delle abilità acquisite per affrontare in modo razionale ed in piena libertà di giudizio i problemi relativi all'ambiente ed alle applicazioni delle biotecnologie.</p>

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI TEORIA

### LE BIOMOLECOLE:

#### LIPIDI E DETERGENTI

Classificazione, proprietà chimico-fisiche, funzioni. I grassi e gli oli. Lipidi saponificabili: struttura e funzioni dei trigliceridi; acidi grassi saturi e insaturi; l'idrogenazione degli oli vegetali; la saponificazione dei grassi e degli oli. I saponi e i detergenti sintetici (detersivi). Le problematiche legate ai detersivi. I fosfolipidi: struttura e funzioni. Le cere: struttura, origine, funzione. Lipidi non saponificabili: acido arachidonico e suoi derivati; prostaglandine, leucotrieni e trombossani. I terpeni e gli steroidi; struttura e funzioni colesterolo, ormoni steroidei, cortisone.

#### I CARBOIDRATI

Classificazione, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche, funzioni. I monosaccaridi: zuccheri della serie D e L, la chiralità nei monosaccaridi; formule di Fischer. Le strutture emiacetaliche cicliche e le proiezioni di Haworth; anomeria e mutarotazione; le strutture piranosiche e furanosiche. Le reazioni dei monosaccaridi: formazione di emiacetali ed acetali, esterificazione, ossidazione e riduzione. Struttura e caratteristiche di glucosio, fruttosio, galattosio, maltosio. Il legame  $\alpha$  e  $\beta$  glicosidico. I disaccaridi: struttura e caratteristiche di saccarosio, mannosio, lattosio, cellobiosio. I polisaccaridi: struttura e caratteristiche di amilosio, amilopectina, glicogeno, cellulosa.

#### GLI ACIDI NUCLEICI

Basi azotate puriniche e pirimidiniche. Nucleosidi e nucleotidi. Proprietà chimiche e fisiche degli acidi nucleici. La struttura del DNA, i livelli di compattamento del DNA. Il sequenziamento degli acidi nucleici. La struttura dell'RNA. Gli RNA cellulari: l'RNA messaggero e il codice genetico, l'RNA ribosomiale, l'RNA di transfert. Altri nucleotidi biologicamente importanti (ATP, NAD, FAD).

#### AMMINOACIDI, PEPTIDI E PROTEINE

Gli aminoacidi: struttura, AA essenziali, stereochimica degli AA, proprietà acido-basiche, punto isoelettrico, elettroforesi. Il legame peptidico. Il legame disolfuro. Le proteine: strutture primaria, secondaria ( $\alpha$  elica e foglietto  $\beta$ ), terziaria (proteine fibrose e proteine globulari) e quaternaria; denaturazione delle proteine; le proteine semplici e coniugate. Cenni sulla determinazione della sequenza degli AA e sulla sintesi di peptidi.

#### GLI ENZIMI

La cinetica chimica: definizione di velocità di reazione, teoria degli urti, energia di attivazione, stato di transizione; parametri che influenzano la velocità di reazione: concentrazione dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, catalizzatori. Definizioni: apoenzima, oloenzima, coenzima, cofattore, gruppo prostetico. Il sito attivo, modello chiave-serratura e dell'adattamento indotto. Classificazione e nomenclatura. Differenza tra enzimi e catalizzatori inorganici. Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten; definizione di  $V_{max}$  e di  $K_m$ . Fattori che influenzano la catalisi enzimatica: effetti sulla velocità di reazione della concentrazione del substrato, della concentrazione dell'enzima, della concentrazione dei cofattori, della temperatura e del pH. Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione reversibile e inibizione irreversibile; inibizione competitiva, inibizione non competitiva e mista; regolazione degli enzimi allosterici, regolazione a feed-back, regolazione tramite modificazione covalente, attivazione degli zimogeni, compartimentazione degli enzimi.

#### I METABOLISMI

##### IL PROBLEMA DELL'ENERGIA

L'energia nelle reazioni biochimiche. Richiamo ai concetti di entropia, entalpia, energia libera. Energia e sistemi biologici. Composti ad alta energia. Nucleotidi fosfati. Reazioni di idrolisi e sintesi dell'ATP. Trasportatori di elettroni e ioni idrogeno. NAD e NADP. FAD e FMN. Altri coenzimi importanti. Coenzima A e Coenzima Q. La produzione di energia. La respirazione cellulare. Richiamo alla struttura e alla funzione dei mitocondri.

##### IL METABOLISMO GLUCIDICO ANAEROBICO

Glicolisi: una panoramica. Glicolisi: una visione dettagliata. Fase di investimento. Fase di rendimento. Glicolisi: controllo enzimatico e velocità di flusso. La fermentazione lattica. La fermentazione alcolica.

##### IL METABOLISMO GLUCIDICO AEROBICO

La formazione dell'acetil coenzima A. Il ciclo di Krebs. Regolazione del ciclo di Krebs. La fosforilazione ossidativa. La catena di trasporto degli elettroni. Il bilancio energetico della respirazione cellulare.

##### CENNI SULLA RESPIRAZIONE ANAEROBICA

Microrganismi che non utilizzano l'ossigeno come accettore finale di elettroni. Batteri denitrificanti. Batteri metanogeni. Solfobatteri.

## TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE:

### ATTIVITÀ ANTROPICA E PRINCIPALI INQUINANTI ORGANICI

Attività antropiche sulla biodiversità. L'impatto antropico sugli ecosistemi. Trasformazione degli habitat: deforestazione: costruzione di barriere artificiali, urbanizzazione; sfruttamento delle risorse, uso di miniere ed attività di escavazione; overfishing; introduzione di specie alloctone; immissione di inquinanti. Immissione degli inquinanti nell'ambiente. Le sostanze chimiche inquinanti organici. Tossicocinetica e tossicodinamica degli inquinanti. Assorbimento e accumulo degli xenobiotici nei viventi. Bioaccumulazione e biomagnificazione. Persistenza e recalcitranza. Biocidi, pesticidi e fitofarmaci. Classificazione dei fitofarmaci. Inquinanti organici persistenti: i POP. Classificazione dei POP: pesticidi, prodotti industriali, sottoprodotti non desiderati. Insetticidi organo clorurati, organo fosforici e carbammati: struttura chimica, meccanismo d'azione, tossicità, bioaccumulo e persistenza. Prodotti industriali e sotto prodotti non desiderati: Diossine, PBC, IPA. Struttura chimica, meccanismo d'azione, tossicità, bioaccumulo e persistenza. La tossicità dei metalli pesanti. Tipologie e azioni dei detergenti.

### LA BIODEGRADAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI NATURALI E DI SINTESI

Inquinamento ambientale da sostanze organiche. Biodegradabilità totale e incompleta, recalcitranza e persistenza. Fattori che influenzano la biodegradabilità: le potenzialità dei microrganismi, le caratteristiche dell'ambiente, le proprietà della molecola. Principali tipi di reazione coinvolti nella biodegradazione. Biodegradabilità dei derivati del petrolio. La capacità biodegradativa dei batteri idrocarburo-ossidanti. Biodegradazione aerobica degli idrocarburi alifatici ed aromatici: azione degli enzimi monossigenasi e diossigenasi. Ossidazione del gruppo metilico terminale, ossidazione ad alcol, ossidazione ad aldeide, trasformazione in acidi carbossilici e  $\beta$ -ossidazione. Attivazione ed apertura dell'anello aromatico, introduzione di gruppi ossidrilici, degradazione del catecolo. Degradazione anaerobica degli idrocarburi alifatici e aromatici via addizione di fumarato o via benzoin CoA rispettivamente. Cenni sulla biodegradazione degli IPA. Biodegradazione degli xenobiotici. Biodegradazione dei composti alifatici ed aromatici alogenati. Cenni sulla degradazione dei PCB.

### LE MATRICI AMBIENTALI

Le matrici ambientali. Matrice ambientale suolo. Proprietà fisiche e chimiche del suolo. Tessitura, struttura, porosità, pereabilità, pH. Composizione del suolo. La capacità di scambio cationico. Degradazione dei suoli. Inquinamento dei suoli. Struttura e composizione dell'atmosfera terrestre. L'irraggiamento e l'effetto serra. Buco nell'ozono. Piogge acide.

### LE EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA

Emissioni nell'atmosfera non inquinata. Il potere ossidante dell'atmosfera. Emissioni inquinanti in atmosfera: i macroinquinanti (HCl, CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub>, metalli pesanti) e i microinquinanti (COV, diossine, furani, PCB, IPA). Lo smog fotochimico. Reazioni che portano allo smog fotochimico.

## **CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI LABORATORIO**

Saponificazione a caldo e a freddo di olio e burro.

Estrazione con solvente.

Estrazione del limonene dalle bucce di limone con soxhlet e immergendo le bucce di limone direttamente nel solvente.

Saggio di Tollens.

Estrazione DNA dalla frutta.

Determinazione della presenza delle proteine in campioni di olio di oliva, carne, albume d'uovo e formaggio.

Valutazione pratica dell'attività degli enzimi sugli alimenti.

Attività della bromelina dell'ananas.

Attività della catalasi delle patate e del lievito di birra.

Attività della perossidasi del lievito di birra.

Fermentazione.

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale</b>
--------------------	---

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>ITIS-Chimica, materiali e biotecnologie-Articolazione: Biotecnologie Ambientali.</b>
-------------------	---

<b>DOCENTI:</b>	<b>Menegatti Maria Agnese Mascaro Salvatore</b>
-----------------	---

<b>CLASSE:</b>	<b>5 F</b>
----------------	------------

<b>LIBRI DI TESTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologia e microbiologia ambientale e sanitaria-M.G. Fiorin-Zanichelli</li> <li>- Biologia, Microbiologia E Biotecnologie. Controllo Ambientale Tecnologie Di Controllo Ambientale + Ebook Scuola-book- Fabio Fanti-Zanichelli</li> <li>- Biology Clil 3d Concepts, Language Skills, Scientific Skills-Monica Menesini - Linx e Materiale tratto da Biologia, Microbiologia E Biotecnologie- Microorganismi, Ambiente E Salute-Fabio Fanti-Zanichelli. Dispense e video</li> </ul>
-----------------------	---

## QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

### 3. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Acquisire dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati di osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.	Analizzare la situazione/fenomeno/ caso proposto. Acquisire i dati. Analizzare ed elaborare i dati in termini quantitativi. Analizzare ed elaborare i dati in termini qualitativi. Esprimere i risultati utilizzando grandezze fondamentali e derivate.

### 4. COMPETENZE DI CITTADINANZA TRASVERSALI

<b>Competenze di cittadinanza</b>	<b>Abilità</b>
Individuare collegamenti e relazioni	Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo Cogliere la natura sistemica dei fenomeni/eventi individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA

- *Materiale tratto da Biologia e microbiologia ambientale e sanitaria  
Maria Grazia Fiorin-Zanichelli*

### **CAPITOLO 13 Microorganismi e ambiente**

13.1 Approcci di studio	pg 454-455
13.2 Distribuzione dei microrganismi negli ambienti naturali (Suolo; Acque; Aria)	pg455-461
13.3 Flusso dell'energia e i cicli biogeochimici (Ciclo del Carbonio, Ciclo dell'Azoto, Ciclo dello Zolfo, Ciclo del Fosforo, Ciclo dell'Ossigeno)	pg 461-469
13.5 Inquinamento delle acque e depurazione dei reflui	pg 475-482
E13 In laboratorio	pg 493-498
- <i>Materiale tratto da Biologia, microbiologia e biotecnologie- Microorganismi, ambiente e salute Fabio Fanti-Zanichelli</i>	

### **CAPITOLO 17 MICRORGANISMI, AMBIENTE ED ECOSISTEMI**

17.1 Gli ecosistemi	pg 224-225
---------------------	------------

17.2 Produttori e consumatori pg 225-226

17.3 Rapporti tra microrganismi (Interazioni positive-Commensalismo, Simbiosi; interazioni negative-Antagonismo, Competizione, Parassitismo, Predazione) pg 226-230

## **CAPITOLO 19 MATRICI AMBIENTALI**

19.1 Il suolo (Composizione chimica e struttura fisica, Orizzonti dei suoli evoluti, Componente organica dei suoli, Contenuto di acqua e di gas, acidità dei suoli e fenomeni di scambio ionico) pg 245-249

19.2 L'acqua (Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua, Acque dolci e salate, Il ciclo dell'acqua, Distribuzione della componente biotica nelle acque superficiali, La stratificazione nei mari e nei laghi temperati) pg 249-255

- *Biologia, Microbiologia e biotecnologie. Tecnologie di Controllo Ambientale*  
*Fabio Fanti-Zanichelli*

## **CAPITOLO 2 CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA**

2.1 Ciclo naturale e ciclo integrato dell'acqua pg 19-20

2.2 Le riserve naturali di acqua e la loro captazione (Tipi di falda, captazione delle acque di falda e meteoriche) pg 20-21

2.3 Captazione da corsi d'acqua e da bacini lacustri (Ricambio dei laghi temperati) pg 21-23

2.4 Adduzione delle acque captate, trattamenti di potabilizzazione e distribuzione pg 23-24

2.5 Potabilizzazione delle acque telluriche di falda o di sorgente (Rimozione di Ferro, Manganese e Ammoniaca, dei Nitrati; Trattamenti chimici, Correzione della durezza) pg 24-26

2.6 Potabilizzazione delle acque dolci superficiali (Disinfezione, Filtrazione su carboni attivi) pg 28

2.7 Desalinizzazione dell'acqua di mare pg 28-29

2.8 Raccolta e depurazione delle acque pg 29

## **CAPITOLO 3 TECNOLOGIE PER LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE**

3.1 Gradi di inquinamento pg 31-32

3.2 Le acque di rifiuto pg 32

3.3 Autodepurazione delle acque pg 33-34

3.4 Biodegradabilità dei reflui pg 34-35

3.5 Indicatori di inquinamento organico e biodegradabilità (BOD, COD, TOD, TOC, TSC) pg 35-36

3.6 Altri parametri chimico-fisici (pH, temperatura, Azoto totale, Fosforo, Zolfo, metalli pesanti, IPA, PCB; cenni sui riferimenti normativi) pg 36-37

## **CAPITOLO 4 IMPIANTI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE**

4.1 Depurazione dei liquami in singoli edifici (Fosse settiche, vasche Imhoff, Sistemi di evapotraspirazione) pg 39-40

4.2 Impianti di depurazione delle acque reflue pg 41

4.3 Trattamento Primario (Fisico-meccanico) pg 41-44

4.4 Trattamento Secondario (Biologico) pg 44

4.5 Fattori che influiscono sulla depurazione pg 45

4.6 Sistemi a biomassa adesa (Letti percolatori, biodischi, biofiltri) pg 45-48

4.7 Sistemi a biomassa libera (Vasche di ossidazione, Fanghi attivi) pg 48-50

4.8 Monitoraggio biologico dei fanghi attivi (Bulking filamentoso, Schiume biologiche) pg 50-51

4.9 Trattamenti anaerobi (Biogas) pg 52-54

4.10 Trattamento Terziario o finale (Coagulazione chimica, neutralizzazione, eliminazione dei patogeni, Rimozione di azoto e fosforo, Filtrazione su carboni attivi) pg 54-55

4.11 Gestione dei prodotti dell'impianto (Effluente liquido, Fanghi, Biogas) pg 55-56

## **CAPITOLO 5 TECNOLOGIE NATURALI PER LA DEPURAZIONE DEI REFLUI**

5.1 Gli stagni biologici (lagunaggio) pg 58-59

5.2 La fitodepurazione pg 59-60

5.3 Sistemi a flusso superficiale pg 60-61

5.4 Sistemi a flusso sommerso pg 61-62

5.5 Ruolo delle piante nella fitodepurazione pg 62-63

## **CAPITOLO 6 COMPOST**

6.1 Produzione di compost pg 65

6.2 Schema di processo pg 66-67

6.3 I microrganismi responsabili (batteri, funghi, protozoi e microfauna) pg 67-68

6.4 I fattori condizionanti (Umidità, temperatura, pH, Ossigeno, Rapporto C/N, Carica microbica iniziale) pg 68-69

6.5 Tecnologie utilizzate (Sistemi aperti, Sistemi chiusi, Bioreattori, silos, biocelle, trincee dinamiche) pg 69-70

## **CAPITOLO 7 TRATTAMENTO DEI SUOLI INQUINATI E BIORISANAMENTO**

7.1 Siti contaminati e biorisanamento pg 72-74

7.2 Analisi dei rischi pg 74-75

7.3 La fattibilità degli interventi di bonifica biologica pg 75-76

7.4 Microrganismi e degradazione degli inquinanti pg 77

7.5 Fattori di biodegradabilità pg 77-78

7.6 Tecnologie di biorisanamento *in situ* (Bioattenuazione, Bioventing/Biosparging, Bioaugmentation, Biostimolazione, Barriere bioattive, Fitorisanamento) pg 78-82

7.7 Tecnologie di biorisanamento *ex situ* (Landfarming, Compostaggio, Soil windrow composting, Soil biopiling) pg 82-84

7.8 Bioreattori pg 85

## **CAPITOLO 8 BIODEGRADAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI NATURALI E DI SINTESI**

8.1 Biodegradabilità e fattori condizionanti pg 87-89

## **CAPITOLO 9 MICRORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI E BIORISANAMENTO**

9.1 MGM e biorisanamento pg 97-98

9.2 Trasferimento di geni estranei nei procarioti pg 98-99

9.3 Identificazione delle cellule trasformate, integrazione ed espressione del transgene pg 99

9.4 MGM: trasferimento di geni già esistenti in altro ospite pg 99-100

9.5 Modificazione di geni codificanti enzimi degradatori pg 101-102

9.6 Modificazione delle proteine di regolazione pg 102

9.7 Incremento della biodisponibilità degli inquinanti idrofobici pg 102

9.8 Immissione di MGM in ambiente: capacità di sopravvivenza e stabilità genetica pg 102-103

9.9 Effetti degli MGM sui microrganismi autoctoni pg 103-104

9.10 I ceppi microbici suicidi pg 104

## **CAPITOLO 11 RIMOZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI**

11.1 Convertitori catalitici pg 115-116

11.2 Emissioni industriali	pg 116-118
11.3 Rimozione per adsorbimento	pg 118-120
11.4 Biofiltrazione	pg 120-121
11.5 Abbattimento per condensazione	pg 121
11.6 Sistemi di rimozione ad umido	pg 121-123
11.7 Combustione	pg 123-126
11.8 Rimozione del particolato: filtri a tessuto	pg 126-127
11.9 Precipitazione elettrostatica	pg 127-128

## **CAPITOLO 12 RSU: RICICLO, RACCOLTA DIFFERENZIATA, SMALTIMENTO**

12.1 RSU (Classificazione dei rifiuti)	pg 130-132
12.2 Raccolta differenziata	pg 132
12.3 Il riciclo dei materiali	pg 132-137

## **CAPITOLO 13 TECNOLOGIE DI SMALTIMENTO DEGLI RSU**

13.1 Rifiuti differenziati ed indifferenziati	pg 139
13.2 Smaltimento dei rifiuti: interrimento in discarica controllata	pg 140-141
13.3 Processi di decomposizione dei rifiuti	pg 141-142
13.4 Smaltimento dei rifiuti: incenerimento	pg 142-143
13.5 Reazioni chimiche nei processi di incenerimento	pg 143
13.6 Tecnologie di incenerimento	pg 143-145
13.7 Abbattimento delle emissioni	pg 145-147

## **CAPITOLO 15 INQUINANTI XENOBIOTICI E MUTAGENESI AMBIENTALE**

15.1 Genotossicità e cancerogenesi	pg 159-160
15.2 Le mutazioni	pg 160
15.3 Mutageni fisici (Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e danno biologico correlato)	pg 161-164
15.4 Mutageni chimici	pg 164-165
15.5 Fonti di esposizione a sostanze chimiche	pg 165-166
15.7 Destino degli xenobiotici nell'organismo	pg 167-168
15.8 Metabolismo degli xenobiotici (Reazioni di fase I, Reazioni di fase II)	pg 169-170

- *Materiale tratto da Biologia e microbiologia ambientale e sanitaria*  
*Maria Grazia Fiorin-Zanichelli*

## **CAPITOLO 13 Microrganismi e ambiente**

13.4 Tutela dell'ambiente e biomonitoraggio	pg 469-474
13.6 Degrado del suolo e biorisanamento	pg 483-487
13.7 Inquinamento e qualità dell'aria	pg 487-490

- *BIOLOGY CLIL 3D CONCEPTS, LANGUAGE SKILLS, SCIENTIFIC SKILLS-Monica*  
*Menesini-Linx*

## **MODULO CLIL**

### **UNIT 1-Biomolecules**

Lesson 8 Nucleic Acids	pg 21-22
------------------------	----------

### **UNIT 3-Genetic Engineering**

Lesson 1 Recombination	pg 69-71
Lesson 2 DNA cloning	pg 72-74

### **LABORATORIO**

#### **TECN. DI LAB. DI MICROBIOLOGIA e METODI DI STERILIZZAZIONE/DISINFEZIONE**

Allestimento terreni di coltura solidi e liquidi; Tecniche di piastratura ed inoculo; Valutazione qualitativa e quantitativa della crescita microbica. Autoclave; UV; le cappe a flusso.

#### **ANALISI MICROBIOLOGICA DEL SUOLO**

Analisi di un campione di suolo: analisi chimico-fisiche e determinazione della tessitura (Tecniche di prelievo e campionamento in campo, trattamento e conservazione del campione, determinazione del tasso di umidità percentuale, analisi della tessitura con determinazione delle frazioni dello scheletro e della terra fine, esempi di determinazione delle frazioni di sabbia fine-limo-argilla con il levigatore); analisi microbiologiche del suolo (determinazione della carica batterica aerobia, determinazione dei batteri nitrosanti e nitrificanti, batteri ammonificanti; batteri cellulolitici).

#### **ANALISI MICROBIOLOGICA DELL'ARIA**

Principi di Campionamento attivo e passivo; Valutazione della carica microbica totale dell'aria di ambienti confinati con valutazione indice IMA, tecnica di campionamento passivo.

#### **ANALISI MICROBIOLOGICA DELL'ACQUA**

Tecniche di analisi delle acque e valutazione dei parametri di qualità microbiologici; Tecnica di analisi su membrane filtranti.

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Chimica Analitica</b>
--------------------	--------------------------

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>Biotechnologico</b>
-------------------	------------------------

<b>DOCENTI:</b>	<b>Davide Pagani, Graziano Bruni</b>
-----------------	--------------------------------------

<b>CLASSE:</b>	<b>5F</b>
----------------	-----------

<b>LIBRO DI TESTO</b>	<b>Elementi di Analisi Chimica Strumentale, R.Cozzi, P.Protti, T.Ruaro</b>
-----------------------	--

## QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

### 1. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

Competenze disciplinari	Abilità
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Organizzare dati ed elaborare le informazioni. Utilizzare delle tecniche di campionamento e trattamento dei dati. Utilizzare gli strumenti di elaborazione statistica dei dati. Documentare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. Individuare strumenti e metodi idonei per organizzare e gestire le attività di laboratorio. Individuare i principi fisici e chimico fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica. Applicare secondo la sequenza operativa individuata i metodi analitici classici e strumentali.

### 2. COMPETENZE DI CITTADINANZA TRASVERSALI

Competenze di cittadinanza	Abilità
Risolvere problemi	Analizzare una situazione, scomporla in eventuali sotto-problemi di cui determinare i fattori rilevanti. Interpretare grafici utilizzando tabelle di ausilio. Proporre metodo di analisi, strumenti e metodo di misura nel quale implementare gli opportuni calcoli.

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA

**Introduzione alla spettroscopia:** ripasso configurazione elettronica degli elementi, orbitali atomici e molecolari. Teoria dell'orbitale molecolare. Energia interna delle molecole. Radiazioni elettromagnetiche, lunghezza d'onda, frequenza e velocità, spettro elettromagnetico, il colore. Interazione fra radiazioni e materia, quantizzazione dell'energia e legge di Planck, transizioni elettroniche, energia vibrazionale e rotazionale. Definizioni ed esempi di spettroscopia di assorbimento ed emissione, fluorescenza e chemiluminescenza. Cenni di ottica, riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza, prismi e reticoli.

**Spettroscopia UV-Vis:** assorbimento nell'UV-Vis di composti organici e composti di coordinazione. Definizione di assorbanza e trasmittanza ed esercizi. Analisi qualitativa e analisi degli spettri. Analisi quantitativa, legge di Lambert-Beer e deviazioni chimico-fisiche e strumentali, metodo della retta di taratura ed esercizi. Strumentazione: sorgenti e lampade, monocromatori (prisma e reticoli), cuvette, rivelatore fotomoltiplicatore. Schemi di strumenti mono raggio e doppio raggio. Modalità operative e scelta della lunghezza d'onda per misure di assorbanza.

**Spettroscopia AAS:** assorbimento atomico e spettri di assorbimento a righe. Allargamento delle righe spettrali (effetto Doppler e allargamento di Lorentz). Strumentazione: sorgenti (catodo cavo e radiofrequenza), sistemi di atomizzazione (fiamma, fornetto di grafite), tipi di fiamme utilizzate in AAS, monocromatore di Ebert e rivelatore (fotomoltiplicatore). Analisi quantitativa e metodo dell'aggiunta semplice e multipla, esercizi.

**Spettroscopia IR:** lo spettro IR, assorbimento della radiazione IR, cenni sul modello dell'oscillatore armonico classico, regole di selezione (cambiamento del momento dipolare). Strumentazione: schema strumento FTIR, interferometro di Michelson, cenni sulla rielaborazione dell'interferogramma e sulla trasformata di Fourier, sorgenti a filamenti e rivelatore a cristalli piroelettrici. Sistemi di preparazione del campione, pastiglie e celle. Interpretazione di semplici spettri IR (con un solo gruppo funzionale).

**Introduzione alle tecniche cromatografiche:** principi generali della separazione cromatografica, esperimento fondamentale. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica (adsorbimento, ripartizione, esclusione, scambio ionico, affinità). Tecniche cromatografiche e cromatogrammi. Definizioni di tempi e volumi di ritenzione, corretti e morti. Costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza e risoluzione. Numero di piatti, altezza del piatto equivalente e legge di van Deemter.

**Gascromatografia:** classificazione delle tecniche gascromatografiche e strumentazione. Colonne capillari e impaccate, fasi stazionarie e mobili utilizzate; dispositivi e tecniche di iniezione, camera termostatica e programmate di temperatura, rivelatori FID, ECD, TCD. Analisi quantitativa: metodo della normalizzazione interna, metodo dello standard interno ed esercizi.

**HPLC e cromatografia a scambio ionico:** classificazione tecniche HPLC, materiali e tecniche di separazione e strumentazione (iniettore, colonne e rivelatori). Cenni sulla cromatografia a scambio ionico: fase stazionaria, fase mobile, controllo pH, rivelatori (conduttimetrico e UV-Vis).

### **Programma di laboratorio**

#### **Esposizione dei criteri per una corretta compilazione di una relazione:**

- 1 - Titolo e scopo dell'esperienza
- 2 - Apparecchiatura
- 3 - Reagenti (Nome e Formula)
- 4 - Reazioni chimiche
- 5 - Principi teorici

- 6 - Procedimento
- 7 - Dati sperimentali
- 8 - Elaborazione dati
- 9 – Conclusioni

### **Ottica**

- Esperienza dimostrativa sulle leggi della riflessione, rifrazione e diffrazione.
- Costruzione spettroscopio.

### **UV Visibile:**

- Costruzione della curva di assorbimento del permanganato di potassio ( $\text{KMnO}_4$ )
- Costruzione della retta di taratura del permanganato di potassio ( $\text{KMnO}_4$ )
- Determinazione quantitativa, per via spettroscopica di una soluzione incognita di permanganato di potassio ( $\text{KMnO}_4$ ).
- Analisi per via spettrofotometrica dei coloranti alimentari nelle bevande (E133 E122)
- Analisi combinata di coloranti alimentari nel crodino (E110 E122).

### **Analisi delle acque:**

- Taratura e Misura del pH con elettrodo a vetro (pH-metro).
- Determinazione del residuo fisso.
- Analisi della durezza totale permanente e temporanea per via volumetrica.
- Indice di Langelier
- Analisi spettrofotometrica dei Nitrati
- Analisi gravimetrica dei Solfati
- Analisi Spettrofotometrica dei Fosfati

### **Analisi Dei Dati**

- Rielaborazione risultati analisi tramite figli di calcolo (Excel)

<b>DISCIPLINA:</b>	FISICA AMBIENTALE
--------------------	-------------------

<b>INDIRIZZO:</b>	ITIS BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI
-------------------	-------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	MUSCILLO ZITO DONATO
-----------------	----------------------

<b>CLASSE:</b>	5 F
----------------	-----

<b>LIBRO DI TESTO</b>	FISICA AMBIENTALE VOL. 2 – LUIGI MIRRI, MICHELE PARENTE - ZANICHELLI
-----------------------	--

### **QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

#### **3. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE**

<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.	Analizzare l'inquinamento elettromagnetico e i fattori di rischio ambientale.
Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.	Analizzare il funzionamento di una centrale nucleare e i fattori di rischio ambientale.
	Individuare e analizzare l'inquinamento da radon.

#### **2. COMPETENZE TRASVERSALI**

<b>Competenze di cittadinanza</b>	<b>Abilità</b>
Individuare collegamenti e relazioni.	Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

### **CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

#### **ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO**

Il campo elettrico.

Il campo magnetico.

Onde elettromagnetiche.

#### **RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

Principali sorgenti di campi elettromagnetici.

Classificazione dei campi elettromagnetici.

Effetti dei campi elettromagnetici sulla salute umana.

## **I RAGGI ULTRAVIOLETTI**

Classificazione dei raggi UV.

Energia dei raggi UV.

Utilizzo medico e cosmetico dei raggi UV.

## **NUCLEO ATOMICO**

La struttura del nucleo atomico.

Il difetto di massa.

Stabilità nucleare.

La legge del decadimento radioattivo.

## **FONDAMENTI DI DOSIMETRIA**

Grandezze dosimetriche.

Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti.

Principi di radioprotezione.

## **LE CENTRALI NUCLEARI**

La fissione nucleare.

Schema di una centrale nucleare.

Il problema delle scorie radioattive.

La fusione nucleare.

## **IL RADON**

Storia del radon.

Caratteristiche chimico-fisiche del radon.

La mappa del radon in Italia.

Radon e terremoti.

## **LA DIFESA DAL RADON**

La misura del radon.

La normativa italiana.

Come difendersi dal radon.

## **LE CELLE A IDROGENO**

Celle a combustibile.

Tipi di celle e applicazione.

Rendimento di una cella.

Ulteriori sviluppi.

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>ITALIANO</b>
--------------------	-----------------

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>
-------------------	---------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	<b>ROMITAGGIO MARIA</b>
-----------------	-------------------------

<b>CLASSE:</b>	<b>5^F</b>
----------------	------------

<b>LIBRO DI TESTO</b>	<p>Roncoroni, Cappellini, Dendi, Sada, Tribulato <i>Il rosso e il blu, vol. 3b</i> C. Signorelli Scuola</p> <p>A.Roncoroni, M.M.Cappellini, E.Sada <i>Noi c'eravamo, Autori e testi della letteratura. Dall'unità d'Italia ad oggi.</i> C. Signorelli Scuola</p>
-----------------------	--

## ITALIANO - QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

### 1. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

Competenze disciplinari	Abilità
<p><b>L7</b></p> <p>Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produrre testi corretti e coerenti, adeguati a diverse situazioni comunicative, ordinando le informazioni in modo logico e coerente, rispettando le regole grammaticali e adottando un lessico adeguato</li> </ul>
<p><b>L8</b></p> <p>Riconoscere le linee essenziali della storia delle idee della cultura della letteratura e delle altre espressioni artistiche e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali con riferimento soprattutto alle tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarsi nel processo di sviluppo della cultura letteraria contestualizzando autori e opere.</li> <li>• Leggere e commentare testi significativi in prosa e in versi utilizzando in modo essenziale i metodi di analisi del testo (ad es. generi letterari e figure retoriche).</li> </ul>

### 2. COMPETENZE TRASVERSALI

Competenze Trasversali	Abilità
<p><b>C3</b></p> <p><b>COMUNICARE</b></p>	<p>Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).</p>

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA

### GIACOMO LEOPARDI

VITA: un'infanzia infelice e un'adolescenza appartata; gli studi, le prime opere, i primi contatti con il mondo; lontano da Recanati.

POETICA: pessimismo storico, cosmico, titanismo eroico, solidarietà tra gli uomini; poetica del vago e dell'indefinito, teoria del piacere, poetica delle illusioni, classicismo romantico

LE OPERE: la riflessione teorica: *lo Zibaldone*: struttura e temi. *Canti*: una raccolta organica: canzoni, idilli, canti pisano-recanatesi. *Operette morali*: la finalità morale, stile e ruolo dell'ironia. *Novelle rusticane*: edizione, struttura, tematiche, aspetti formali, la svolta materialistica del pessimismo verghiano. *Mastro-don Gesualdo*: la trama e la struttura narrativa, il significato del titolo, l'emancipazione sociale.

#### ANALISI TESTUALE:

*Ritratto di una madre di famiglia*

*Zibaldone* – L'infinito e l'illusione

*Zibaldone* – La poetica del vago e dell'indefinito

*Zibaldone* – La sofferenza dell'uomo e dell'universo

*Canti* – L'infinito

*Canti* – A Silvia

*Canti* – La ginestra o fiore del deserto (lettura integrale)

*Operette morali* – Dialogo della Natura e di un Islandese

*Operette morali* – Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggiere

### LA GRANDE NARRATIVA DELL'OTTOCENTO

Coordinate culturali: il Positivismo, progresso e fiducia nella scienza; Comte e la nascita della sociologia; determinismo di Taine; Darwin e l'evoluzionismo. L'influenza del Positivismo sulla letteratura: Naturalismo e Verismo. Dal Realismo al Naturalismo in Francia: nascita, connotazione ideologica, caratteri stilistici. Il metodo dell'impersonalità. Il romanzo naturalista: influenza del Positivismo, il determinismo di Taine; Zola e il metodo sperimentale: le tecniche narrative. Il romanzo verista in Italia: analogie e differenze con il Naturalismo francese; elementi tematici e stilistici; gli autori del Verismo.

### GIOVANNI VERGA

VITA: Ritratto d'autore; fasi della produzione verghiana: la formazione romantico-patriottica, l'adesione al Verismo.

POETICA: il Verismo e il metodo verista (eclisse dell'autore, regressione e il narratore popolare, straniamento e impersonalità, discorso indiretto libero e linguaggio popolare); darwinismo sociale e pessimismo in Verga: la "legge del più forte", "i vinti", il rapporto col progresso (l'"ideale dell'ostrica").

LE OPERE: la formazione romantico-patriottica; l'adesione al Verismo.

*Vita dei campi*: struttura e temi. *Il ciclo dei vinti* (I Malavoglia, Mastro-don Gesualdo, Duchessa di Leyra, L'onorevole Scipioni, Uomo di lusso: il progetto). *I Malavoglia*: le fonti; la trama e la struttura narrativa; i temi: la lotta per la vita, il conflitto tra tradizione e ansia di cambiamento; il sistema dei personaggi; lo spazio: rapporto casa del nespolo/paese, paese/città (tempo circolare e tempo lineare). *Novelle rusticane*: edizione, struttura, tematiche, aspetti formali, la svolta materialistica del pessimismo verghiano. *Mastro-don Gesualdo*: la trama e la struttura narrativa, il significato del titolo, l'emancipazione sociale.

#### ANALISI TESTUALE:

*Prefazione a L'amante di Gramigna* – Lettera dedicatoria a Salvatore Farina

*I Malavoglia* – La Prefazione ai Malavoglia

*Vita dei campi* – La Lupa

*Vita dei campi* – Rosso Malpelo

*I Malavoglia* – La famiglia Toscano e la partenza di 'Ntoni

*I Malavoglia* – Visita di condoglianze  
*I Malavoglia* – L’addio di ‘Ntoni  
*Novelle rusticane* – La roba  
*Mastro-don Gesualdo* – La morte di Gesualdo  
*Mastro-don Gesualdo* – L’addio alla roba

## LA SCAPIGLIATURA

Modernità e ribellismo tra Realismo e Decadentismo; conflitto tra artista e società.

## L’ETÀ DEL DECADENTISMO

Contesto storico-culturale: la crisi del Positivismo e la crisi dei valori della civiltà occidentale (rapporto tra Positivismo e Decadentismo); le filosofie antiborghesi e irrazionalistiche: Nietzsche (il Superuomo); l’artista decadente e il ruolo dell’intellettuale: la perdita dell’aureola, poeta-dandy, poeta-vate, poeta-veggente.

### LA LIRICA: IL SIMBOLISMO FRANCESE

Baudelaire: ritratto d’autore, *I fiori del male*: struttura e significato del titolo.

POETICA: le “corrispondenze”: uso dell’analogia e delle sinestesie.

### LA NARRATIVA: ESTETISMO E DECADENTISMO

Il romanzo decadente: caratteristiche formali. In Inghilterra: Oscar Wilde. Manifesto della poetica dell’Estetismo: prefazione al romanzo *Il ritratto di Dorian Gray* (arte aristocratica accessibile a pochi, arte come artificio, opposizione al Realismo e finzione del vero, bellezza come unico scopo e perdita della funzione etica dell’arte, edonismo, legame tra arte e vita); *Il ritratto di Dorian Grey*: trama e analisi del protagonista. L’eroe dell’estetismo: il dandy e il dandismo; D’Annunzio (edonismo e raffinatezza), Wilde (*Dorian Grey*: la bellezza).

### ANALISI TESTUALE:

CHARLES BAUDELAIRE, *I fiori del male* – Corrispondenze

CHARLES BAUDELAIRE, *I fiori del male* – L’albatro

OSCAR WILDE, *Il ritratto di Dorian Gray* – La bellezza come unico valore

## GABRIELE D’ANNUNZIO

VITA: ritratto d’autore; l’identificazione tra vita e arte; il poeta-soldato e l’impresa di Fiume; ritiro al Vittoriale.

POETICA: Estetismo (compenetrazione arte-vita), Dandismo (raffinatezza), Panismo (umanizzazione e naturalizzazione), Superomismo. Potere della parola poetica.

LE OPERE: *Le Laudi*: significato del titolo, struttura e temi; *Alcyone*: struttura e temi (la fusione con la natura: il panismo). *Il Piacere*: trama e struttura; temi: edonismo e velleitarismo di Andrea Sperelli.

### ANALISI TESTUALE:

*Il Piacere* – Andrea Sperelli

*Alcyone* – La sera fiesolana

*Alcyone* – La pioggia nel pineto

## GIOVANNI PASCOLI

VITA: ritratto d’autore: l’uccisione del padre e la ricostruzione del nucleo familiare; cultura positivista e classicista; sensibilità moderna: intuizionismo e irrazionalismo.

POETICA: *Il fanciullino* e il ruolo del poeta; rapporto tra simbolismo e intuizionismo; impressionismo in Pascoli. Moderna concezione della poesia come rivelazione dell’ignoto; rivoluzione nelle scelte espressive

(sperimentalismo plurilinguistico, rigore metrico, onomatopoeie, musicalità, analogie, sinestesie, ricerca di un linguaggio infantile musicale); ruolo del poeta vate: funzione consolatoria e sociale della letteratura.

OPERE: *Il fanciullino*, vitale interlocutore dell'io. *Myricae*: edizioni, struttura, significato del titolo (la poesia umile e dimessa); temi: il nido, la natura e la morte; la tecnica impressionista: la sintassi frantumata (frasi nominali e paratassi per asindeto), la giustapposizione di immagini uditive e visive (analogia e visione simbolica della realtà), il lessico specialistico; rievocazione dell'infanzia come processo regressivo.

*I canti di Castelvecchio*: nuovi temi e lo sperimentalismo formale. Simbolismo della maturità.

#### ANALISI TESTUALE:

*Il fanciullino* – “È dentro di noi un fanciullino”

*Myricae* – Lavandare

*Myricae* – Novembre

*Myricae* – Temporale

*Canti di Castelvecchio* – Il gelsomino notturno

### IL PRIMO NOVECENTO: COORDINATE CULTURALI

Le novità scientifiche: la fine delle certezze, spazio e tempo della modernità. Il romanzo della crisi: l'irrazionalismo, Freud e la scoperta dell'inconscio, la frantumazione dell'io, psicanalisi e letteratura. La società di massa e il ruolo degli intellettuali: alienazione e “disagio della civiltà”. Le Avanguardie storiche: Futurismo, Dadaismo, Surrealismo, Espressionismo (in sintesi). Il Futurismo: movimento d'avanguardia, esaltazione della modernità, nuovo linguaggio e poetica (parole in libertà). Crepuscolari e vociani: cenni.

#### ANALISI TESTUALE:

*Fondazione e Manifesto del Futurismo* – Il primo Manifesto del Futurismo

*I poeti futuristi* – Manifesto tecnico della letteratura futurista

### LUIGI PIRANDELLO

VITA: formazione letteraria e contesto culturale (crisi della società borghese e dell'ottimismo positivista, illusorietà del reale; relatività dei punti di vista nei rapporti umani; contraddittorietà della coscienza moderna).

POETICA: relativismo conoscitivo e poetica dell'umorismo come poetica della crisi (avvertimento del contrario e sentimento del contrario); la crisi d'identità: scissione dell'io tra “forma” e “flusso” (la “maschera”); il rapporto flusso vitale e forma; l'incomunicabilità: solitudine e alienazione. L'individuo e il conformismo: la Lanterninosofia.

OPERE: *L'umorismo*, testo teorico alla base della poetica pirandelliana. *Novelle per un anno*: struttura e temi; la rappresentazione umoristica della realtà; il surrealismo e il paradosso; la struttura narrativa: apertura in medias res e rapporto non parallelo tra fabula e intreccio.

*Il fu Mattia Pascal*: trama, struttura narrativa (capitoli, vicende, protagonista, tempo e spazio); l'antieroe e il personaggio scisso (il doppio); la visione relativa del mondo; la morte dell'identità: la lacerata coscienza dell'uomo moderno;

*Uno, nessuno e centomila*: trama e temi; il protagonista: una nuova maturità. L'abolizione della coscienza, la rinuncia alla vita associata; utopia del lato positivo del pensiero pirandelliano.

#### ANALISI TESTUALE:

*L'umorismo* – Una vecchia signora imbellettata

*L'umorismo* – L'arte umoristica

*Novelle per un anno* – Il treno ha fischiato

*Il fu Mattia Pascal* – Prima e seconda premessa

*Il fu Mattia Pascal* – La nascita di Adriano Meis

*Uno, nessuno e centomila* – Un piccolo difetto

*Uno, nessuno e centomila* – Un paradossale lieto fine

## **ITALO SVEVO**

VITA: autore mitteleuropeo; formazione letteraria; fallimento iniziale dei primi romanzi. Il “caso Svevo”.

POETICA: l’individuo e l’inconscio, importanza del pensiero di Freud; polemica contro la società borghese; l’”inetto” e l’intellettuale; la funzione della letteratura: la “letteraturizzazione” della vita.

OPERE: *Una vita*, storia di un fallimento (trama). *Senilità*, un romanzo psicologico, rielaborazione dell’”inetto” (trama). *La coscienza di Zeno*: struttura insolita e vicende, storia di una nevrosi, assenza di una verità oggettiva; il finale.

### **ANALISI TESTUALE:**

*La coscienza di Zeno* – Prefazione e Preambolo

*La coscienza di Zeno* – L’ultima sigaretta

*La coscienza di Zeno* – L’esplosione finale

## **COORDINATE CULTURALI**

Tra irrazionalismo e impegno civile. Intellettuali e cultura nell’Italia fascista: due manifesti a confronto: *Manifesto degli intellettuali fascisti*, *Manifesto degli intellettuali antifascisti*.

## **GIUSEPPE UNGARETTI**

VITA: ritratto d’autore: “l’uomo di pena”: la sofferenza individuale e per l’umanità intera; “i naufragi” tra guerra e dolore individuale; lo slancio vitale (“allegria”) come forza dell’uomo di risalire e superare le delusioni; il “porto sepolto”: il mistero dell’esistenza. Adesione al fascismo.

POETICA: la poesia come “porto sepolto”: la parola scavata e la scarnificazione della parola; la parola come illuminazione e ricerca della conoscenza; lo sperimentalismo stilistico, l’analogia.

OPERE: *L’Allegria*: vicende editoriali, struttura, temi e stile.

### **ANALISI TESTUALE:**

*L’Allegria* – Il porto sepolto

*L’Allegria* – Veglia

*L’Allegria* – San Martino del Carso

*L’Allegria* – Soldati

## **EUGENIO MONTALE**

VITA: ritratto d’autore; guerra: Montale di fronte al fascismo.

POETICA: il “male di vivere”, la funzione della poesia e la possibilità del “varco”; la ricerca di senso; la poetica degli oggetti; l’evoluzione dello stile.

OPERE: *Ossi di seppia*: struttura, temi e forme.

### **ANALISI TESTUALE:**

*Ossi di seppia* – Non chiederci la parola

*Ossi di seppia* – Merigiare pallido e assorto

*Ossi di seppia* – Spesso il male di vivere ho incontrato

## **RACCONTARE L’OLOCAUSTO: PRIMO LEVI**

Scrivere per non dimenticare: una vita emblematica. Testimoniare e comprendere: *Se questo è un uomo*.

### **ANALISI TESTUALE:**

L’arrivo nel Lager

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>STORIA</b>
--------------------	---------------

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>
-------------------	-------------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	<b>ROMITAGGIO MARIA</b>
-----------------	-------------------------

<b>CLASSE:</b>	<b>5^F</b>
----------------	------------

<b>LIBRO DI TESTO</b>	Franco Bertini, <i>Storia è...il Settecento e l'Ottocento</i> , vol. 2, Mursia Scuola Franco Bertini, <i>Storia è...dal Novecento a oggi</i> , vol. 3, Mursia Scuola
-----------------------	---

## STORIA-QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

### 1. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

Competenze disciplinari	Abilità
<b>G5</b> Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collocare gli eventi nella dimensione temporale e spaziale</li> <li>• Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi nei contesti internazionali.</li> <li>• Rielaborare ed esporre i temi trattati avvalendosi del lessico disciplinare.</li> <li>• Saper individuare i principi fondamentali in ordine ai diritti e ai doveri dei cittadini</li> </ul>
<b>G4</b> Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e contesti socio-politici</li> </ul>

### 2. COMPETENZE TRASVERSALI

Competenze Trasversali	Abilità
<b>C8</b> ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, Interpretarla criticamente, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguere fatti e opinioni

## **CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

### **L'ETÀ DELLA RESTAURAZIONE E I MOTI DEGLI ANNI VENTI E TRENTA**

#### *EUROPA TRA LEGITTIMITÀ ED EQUILIBRIO*

- Congresso di Vienna: obiettivi ed alleanze
- La Restaurazione in Italia
- Insurrezioni degli anni Venti: le società segrete
- I moti insurrezionali degli anni 1820-1821

#### *FERMENTI POLITICI E QUESTIONE SOCIALE*

- Il 1830 in Europa
- Industrializzazione e colonialismo

#### *IL RISORGIMENTO E A RIORGANIZZAZIONE DEGLI EQUILIBRI EUROPEI*

- La primavera dei popoli
- Il dibattito risorgimentale in Italia: ideali a confronto
- L'Italia alla vigilia del 1948; il Quarantotto in Italia
- Guerre di indipendenza ed unificazione italiana

### **L'EUROPA TRA IL 1850 E IL 1870**

#### *ITALIA*

- Organizzazione e caratteri dello stato unitario: piemontesizzazione, estensione dello Statuto albertino, politica fiscale ed economica, la creazione delle prefetture e la centralizzazione del potere
- Problemi e difficile integrazione nazionale: la Destra storica e il programma politico ed economico (liberismo conservatore); la questione meridionale.

#### *GERMANIA*

- Bismarck e la politica di potenza prussiana: il progetto politico di unificazione tedesca
- L'unificazione tedesca
- Le conseguenze in Italia: l'annessione del Veneto e la conquista di Roma

### **L'ETÀ DELL'IMPERIALISMO**

#### *L'ITALIA DALLA DESTRA ALLA SINISTRA*

- Depretis: il programma della Sinistra e il trasformismo; I provvedimenti della Sinistra storica: riforma elettorale, riforma fiscale, protezionismo; confronto tra programma e attuazione della riforme

#### *LA SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE*

- La Seconda Rivoluzione Industriale: i fattori propulsivi, le nuove fonti e modelli di industrializzazione; conseguenze: il capitalismo finanziario e l'imperialismo
- La nascita della questione sociale; confronto tra liberalismo e socialismo; le teorie marxiste: "Il capitale" (alienazione); la dittatura proletaria

#### *LA GRANDE DEPRESSIONE*

- Cause e conseguenze della Grande depressione: protezionismo, holding, monopoli, cartelli e trust;
- La spartizione dell'Africa

### **L'EUROPA TRA FINE OTTOCENTO E PRIMO NOVECENTO**

#### *ITALIA*

La svolta giolittiana: il programma liberal-democratico di Giolitti; lo sviluppo industriale e il nuovo capitalismo italiano; le riforme sociali; la politica estera e coloniale; il suffragio universale maschile e il Patto Gentiloni.

## **LA GRANDE GUERRA**

- Le caratteristiche della Grande Guerra: guerra di posizione e di trincea, guerra mondiale, guerra totale, guerra di logoramento.
- Cause e premesse geopolitiche della prima guerra mondiale (crisi marocchina e guerre balcaniche); la “trappola delle alleanze”
- Le fasi: guerra lampo, guerra di trincea (Strafexpedition), guerra di logoramento
- Intervento italiano: neutralisti e interventisti; il Patto di Londra e le "radiose giornate di maggio”
- 1916: guerra sottomarina, offensiva tedesca (Verdun), Strafexpedition
- La svolta del 1917: entrata in guerra degli USA, fuoriuscita della Russia, Disfatta di Caporetto e Battaglia di Vittorio Veneto; la fine del conflitto
- I 14 punti di Wilson e i principi perseguiti nei trattati di pace; il “cordone sanitario” e il nuovo assetto geopolitico dell'Europa
- La delusione dell'Italia: la vittoria mutilata

## **LA RIVOLUZIONE RUSSA**

- La Russia zarista
- La rivoluzione russa: fase liberale, le tesi d'aprile e la fase bolscevica
- La rivoluzione d'ottobre, i decreti d'emergenza, la Repubblica dei soviet, la guerra civile (1918-1921) e il comunismo di guerra; la NEP; la nascita dell'URSS: sistema politico
- L'affermazione di Stalin

## **GLI STATI UNITI: LA CRISI DEL 1929 E IL NEW DEAL**

- I “ruggenti anni Venti”: il boom economico e i cambiamenti sociali, caratteri e contraddizioni
- Cause e conseguenze della crisi del 1929: la bolla speculativa
- Il programma di Roosevelt, le teorie di Keynes: il New Deal

## **ITALIA: IL FASCISMO**

- Il biennio rosso; la vittoria mutilata e la questione di Fiume;
- I partiti di massa: la spaccatura interna del partito socialista e la nascita del Partito Comunista Italiano e del Partito Popolare; i Fasci di Combattimento: dal programma di San Sepolcro alla nascita del Partito fascista
- Il governo Giolitti e l'alleanza con Mussolini: il fallimento della strategia giolittiana; la Marcia su Roma; le elezioni del 1924 e il delitto Matteotti; la costruzione del regime fascista
- Le Leggi fascistissime; il totalitarismo e i suoi mezzi: oppressione e propaganda, la fascistizzazione della società
- Politica economica del fascismo: dal liberismo all'autarchia
- Il corporativismo mussoliniano
- Politica estera: le campagne coloniali, l'Asse Roma-Berlino; il Patto d'acciaio

## **LA CONDIZIONE DEGLI STATI EUROPEI NEL PRIMO DOPOGUERRA (sintesi)**

La divisione dell'impero austro-ungarico (Austria e Ungheria); caratteri politici dei paesi dell'Est (Romania, Jugoslavia, Polonia, Grecia, Repubbliche baltiche); situazione politica degli Stati europei dell'Ovest (Francia, Inghilterra, Spagna); la guerra civile spagnola.

## **LA CRISI DELLA GERMANIA DI WEIMAR E IL NAZISMO**

- La crisi della Repubblica di Weimar e l'ascesa del partito nazista: la crisi economica tedesca e le condizioni sociali; le elezioni del 1928, 1930, 1933: il totalitarismo in Germania e i provvedimenti di Hitler (la Notte dei lunghi coltelli)

- Lo stato totalitario in Germania: le Leggi di Norimberga e la Notte dei cristalli; l'organizzazione del consenso
- Il riarmo della Germania nazista e l'alleanza con Italia e Giappone

## LA SECONDA GUERRA MONDIALE

- Verso il conflitto: la rete di alleanze e il piano di espansione Hitleriano verso Est; la questione dei Sudeti e gli accordi di Monaco; il Patto d'Acciaio; il Patto Molotov-Ribbentrop
- La scoppio del conflitto e le prime operazioni: la "guerra lampo" (1939-1940): il piano di invasione dell'Inghilterra; la dichiarazione di guerra italiana
- L'attacco nazista all'URSS e l'intervento americano: il Piano Barbarossa e le cause della rottura del Patto Molotov-Ribbentrop; principi della Carta Atlantica; Pearl Harbour
- 1942-1943: la crisi delle forze del patto tripartito: il nuovo ordine di Hitler; la Conferenza di Teheran e le vittorie degli alleati (Battaglia delle Midway, Battaglia di Stalingrado e di El-Alamein)
- 1943-1944: lo sbarco in Sicilia e la Repubblica Sociale Italiana (programma e differenze con il regime fascista); l'offensiva alleata in Italia e la cobelligeranza italiana; l'Italia divisa: il Regno del sud tra il 1943 e il 1944; il Centro-nord: l'occupazione nazifascista e la Resistenza
- 1944-1945: la conclusione del conflitto e la sconfitta del nazismo
- La conferenza di Potsdam e l'assetto postbellico; nascita dell'ONU

## PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA

- Giustizia al centro: giustizia riparativa, libertà, diritti e doveri individuali e collettivi: conferenza con il Ministro Cartabia
- La Costituzione: come nasce, diritti del cittadino, diritti economici e politici, doveri del cittadino, principi fondamentali della Costituzione
- Giornata internazionale per l'eliminazione della violenza contro le donne: Verga: novella *Tentazione*
- Le organizzazioni Internazionali
- Giornata della memoria: visione dello spettacolo teatrale di Marco Paolini *Aumerzen: vite indegne di essere vissute*

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>INGLESE</b>
--------------------	----------------

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>
-------------------	-------------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	<b>RITA COLOMBO</b>
-----------------	---------------------

<b>CLASSE:</b>	<b>5<sup>A</sup> F</b>
----------------	------------------------

<b>LIBRI DI TESTO</b>	INVALSI TRAINER – Ann Ross – <i>Dea Scuola</i> A MATTER OF LIFE – Paola Briano - <i>Edisco</i>
-----------------------	---

### QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Comprendere testi orali attinenti ad aree di interesse e aspetti relativi alla cultura dei paesi anglofoni (listening).	Sa comprendere sia il contenuto globale sia alcune informazioni specifiche; sa riconoscere registri e funzioni linguistiche.
Comprendere testi scritti attinenti ad aree di interesse e aspetti relativi alla cultura dei paesi anglofoni (reading).	Sa riconoscere le principali tipologie testuali. Sa utilizzare le tecniche di scanning and skimming. Sa dedurre il significato di termini non noti dal contesto.
Produrre testi orali strutturati per riferire fatti, descrivere fenomeni e situazioni, sostenere opinioni con le opportune argomentazioni (speaking).	Sa descrivere fenomeni e processi e situazioni; sa argomentare, paragonare, sintetizzare ed analizzare.
Produrre testi scritti strutturati per riferire fatti, descrivere fenomeni e processi e situazioni, sostenere opinioni con le opportune argomentazioni (writing).	Sa descrivere fenomeni e processi e situazioni; sa argomentare, paragonare, sintetizzare ed analizzare. Sa distinguere ed utilizzare le principali tipologie testuali.
Partecipare a conversazioni e interagire nella discussione in maniera adeguata agli interlocutori e al contesto (interaction= listening + speaking).	Esprimere ed argomentare le proprie opinioni su argomenti generali, di studio e di lavoro.

### 2. **COMPETENZE DI CITTADINANZA TRASVERSALI**

<b>Competenze di cittadinanza</b>	<b>Abilità</b>
<b>COMUNICARE</b>	1.1 Usare una terminologia appropriata 1.2 Comprendere il messaggio 1.3 Comunicare con la scrittura o con altre forme espressive

### CONTENUTI DEL PROGRAMMA

*ENGLISH TOOLS for Chemistry, Materials and Biotechnology*

#### **Unit 15 : GENETIC ENGINEERING AND ETHICAL CONCERNS**

Text 1: Cloning and ethical concerns	pag 144
Text 2: STEM CELL (Ethical considerations)	pag 145
Text 3: Adult Stem Cell Research Leaving Embryos Behind	Pag 146
Text 4: ADULT STEM CELLS	pag 147

What are Stem Cells? Difference Between Embryonic and Adult Stem Cells ( GCSE Biology video)  
Cell Differentiation, Specialisation & Stem Cells (GCSE Biology video)  
Stem Cells in Medicine (GCSE Biology video)  
*Minatata Disease (from Wikipedia)*

*A MATTER OF LIFE:*

#### **MODULE 4: THE WORLD OF MICROBES**

##### **1. Microbes : the factory of Everything**

Prokaryotes vs Eukaryotes

Invisible to the eye (Bacteria, Fungi, Protozoa, Algae Viruses)

**Pag 142**

pag 144

pag 148-149

#### **MODULE 6: FOOD WORLD**

##### **1. EAT GOOD, FEEL GOOD**

Healthy eating Pag 217-218

How to read food labels pag 220

Food preservation pag 222-223

Food additives and preservatives pag 226

Food biotechnology pag 228

##### **2. FOOD RISKS**

What is food safety Pag 230

Food-borne illness pag 232

Food-borne pathogens pag 234

##### **3. MILK AND DAIRIES**

Milk Quality Pag 238-239

Dairy products pag243-244

##### **4. NOT FOR TEETOTALLERS**

How wine is made Pag 246-24

#### **MODULE 5: TAKING CARE OF OUR PLANET**

*Approfondimento svolto in coppia/gruppo con presentazione Power Point.*

- Solar power
- Wind power
- Biomass
- Hydropower
- Geothermal energy
- Hydrogen
- Nuclear power

#### **PCTO**

What a CV should contain

Cover letter or mail

The Job Interview

#### **INVALSI**

Sono stati svolti esercizi di comprensione scritta (Reading B1 + B2) e comprensione orale (Listening B1+B2)

#### **EDUCAZIONE CIVICA CHILD LABOUR**

E' stato svolto il modulo di Educazione civica sulla tematica "Lavoro minorile" in lingua inglese con le seguenti attività didattiche:

visione e commenti video "100.000 bricks" e Murales (Raza)

presentazione Report "Child Labor today 2019 . Gone but not Forgotten"

visione e commenti songs "Glorious Food" musical "Oliver Twist" and " The Newsies"

feedback, discussione e commenti

<b>DISCIPLINA:</b>	Scienze motorie e sportive
--------------------	----------------------------

<b>INDIRIZZO:</b>	ITIS Chimica – Materiali - Biotecnologie Articolazione Biotecnologie ambientali
-------------------	--

<b>DOCENTE:</b>	Rossi Nicolò
-----------------	--------------

<b>CLASSE:</b>	5F
----------------	----

<b>LIBRO DI TESTO</b>	---
-----------------------	-----

## QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

### 1. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE

Competenze disciplinari	Abilità
Padroneggiare il movimento e la corporeità.	Elaborare risposte motorie efficaci e personali in situazioni complesse. Assumere posture corrette in presenza di carichi. Organizzare percorsi motori e sportivi.
Conseguire il benessere e promuovere stili di vita attraverso la pratica sportiva.	Utilizzare responsabilmente mezzi e strumenti idonei a praticare l'attività. Vivere in maniera equilibrata e corretta i momenti di competizione.
Utilizzare gesti tecnici e rispettare le regole della disciplina.	Essere consapevoli di una risposta motoria efficace ed economica. Gestire in modo autonomo la fase di avviamento in funzione dell'attività scelta. Trasmettere agli altri le proprie intenzioni ed indicazioni tattiche e tecniche nelle discipline sportive.
Applicare norme di prevenzione per la sicurezza ed elementi fondamentali di primo soccorso.	Saper riconoscere e valutare le diverse situazioni di pericolo e saperle prevenire. Essere in grado di collaborare in caso di infortunio.

### 2. COMPETENZE TRASVERSALI

Competenze Trasversali	Abilità
Agire in modo autonomo e responsabile.	Sapersi inserire in modo costruttivo nelle attività di classe. Riconoscere i propri e gli altrui diritti. Rispettare le regole condivise assumendosene le relative responsabilità.

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA

### CONTENUTI del PROGRAMMA TEORICO (SVOLTO in DDI)

- Nozioni di cultura e storia sportiva, conoscenza di allenatori e sportivi illustri.
- Il doping: analisi del fenomeno nel corso della storia, classificazione di sostanze e metodi vietati.
- Visione e commento del film "The Program".
- Le capacità coordinative: ritmo, reazione, differenziazione, orientamento, combinazione ed accoppiamento, equilibrio.
- Le capacità condizionali: forza, velocità e resistenza (classificazione, principi, metodi di allenamento ed esempi pratici).

- Visione e commento del film “Free Solo”
- Analisi dello sport: Tchoukball
- Analisi dello sport: Ultimate
  
- **CONTENUTI del PROGRAMMA PRATICO (SVOLTO in PRESENZA)**
- Esercitazioni posturali e preventive per la salute del rachide.
- Esercitazioni sulle capacità coordinative: equilibrio, differenziazione, combinazione e ritmo.
- Esercitazioni sulle capacità condizionali: forza, velocità e resistenza.
- Esercitazioni di rinforzo muscolare di tronco, arti inferiori e superiori a corpo libero.
- Esercitazioni di velocità e rapidità con speed ladder, ostacolini e funicella.
- Esercitazioni di resistenza sulla corsa.
- Esercitazioni sui pattern motori: push, pull, squat, lunge, jump.
- Esercitazioni sugli schemi motori prendere – lanciare.
- Basket
- Ultimate
- Tchoukball

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Religione Cattolica</b>
--------------------	----------------------------

<b>INDIRIZZO:</b>	<b>BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>
-------------------	-------------------------------------

<b>DOCENTE:</b>	<b>Petruzzella Mirco</b>
-----------------	--------------------------

<b>CLASSE:</b>	<b>5F</b>
----------------	-----------

<b>LIBRO DI TESTO</b>	M. Contadini, <i>Itinerari 2.0 plus</i> , Il capitello, 2016.
-----------------------	---

## **QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

### **4. COMPETENZE IN AMBITO DISCIPLINARE**

<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Raggiungere un maturo senso critico e progetto di vita approfondendo la riflessione sulla propria identità alla luce degli elementi fondanti della dottrina sociale della Chiesa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivare le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana e dialogare in modo aperto, libero e costruttivo.</li> <li>- Confrontarsi con gli aspetti più significativi delle grandi verità della fede verificandone gli effetti in vari ambiti della società e della cultura.</li> <li>- Orientarsi consapevolmente nella scelta di vita e nei comportamenti sociali e civili.</li> <li>-Cogliere la dimensione morale di ogni scelta ed interrogarsi sulle conseguenze delle proprie azioni.</li> <li>- Cercare spiegazioni attraverso l'ottica delle varie religioni mondiali confrontandosi con le risorse e le inquietudini del nostro tempo.</li> </ul>

### **5. COMPETENZE TRASVERSALI**

<b>Competenze Trasversali</b>	<b>Abilità</b>
Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere il nesso tra impegno e responsabilità nella costruzione di un mondo migliore.</li> <li>- Individuare le caratteristiche culturali del mondo contemporaneo.</li> <li>- Riconoscere il valore umano del lavoro e della bioetica.</li> <li>- Saper interpretare fatti e fenomeni esprimendo giudizi ponderati e critiche personali.</li> </ul>

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA

- Visione del film: “Il cammino per Santiago”.
- Concetto di persona in Aristotele: *zoon politikon*.
- Le quattro relazioni fondamentali della persona umana: se stessi, gli altri, la natura e il divino.
- La persona umana e le tre dimensioni costitutive: fisica, cognitiva ed emotiva.
- La persona umana come “opera d'arte”.
- La persona umana in divenire nello spazio e nel tempo.
- Pensare alle emozioni: intelligenza ed educazione emotiva.
- Visione del film: “Youth – La giovinezza”.
- Scienza e fede: due piani diversi?
- Che cosa è l'etica? Differenza tra etica e morale.
- L'etica di fronte al problema della vita: concezione religiosa e laico-scientifica.
- Sacralità o qualità della vita.
- Cosa è la bioetica.
- I principi della bioetica cattolica: difesa della vita umana, la libertà, principio di socialità, di sussidiarietà, di beneficiabilità, autonomia e giustizia.
- La vita che nasce: la nascita; la visione biblica; dono e meraviglia (salmo 139); Che cos'è un embrione umano e da che momento si può parlare di persona umana.
- Visione del video: *“Il miracolo della vita”*.
- La vita che nasce: L'aborto; embrione e persona umana; L'aspetto dottrinale e pastorale della Chiesa.
- L'etica della vita: La fecondazione artificiale: effetti della dissociazione della procreazione dall'atto di amore; fecondazione omologa ed eterologa.
- L'etica della vita: la clonazione e i suoi rischi.
- L'eutanasia: la scelta etica. Atto di amore o di egoismo?
- Visione del film: “Il mare dentro”.
- La sessualità: un corpo per amare.
- Riflessione sul tempo: lettura del testo *“Ci sono giorni”* di Franco Cassano.

***Il documento è stato approvato in sede di C.d.c. del 12 maggio 2022 alla presenza di tutti docenti dopo attenta condivisione con i rappresentanti di classe. Pertanto, è da ritenersi sottoscritto dalle diverse componenti del Cdc.***