



**ISTITUTO TECNICO AGRARIO STATALE "CARLO GALLINI"**

27058 VOGHERA (PV) Corso Rosselli, 22 - tel. 0383 343611

Codice fiscale e Partita IVA 00535380182

Posta Elettronica: [pvta01000p@pec.istruzione.it](mailto:pvta01000p@pec.istruzione.it) - [pvta01000p@istruzione.it](mailto:pvta01000p@istruzione.it)

Sito INTERNET: [www.istitutocarlogallini.edu.it](http://www.istitutocarlogallini.edu.it)



LA SCUOLA  
PER L'ITALIA DI DOMANI



# Anno scolastico 2022 - 2023

## Documento Consiglio di Classe

(ai sensi dell'art.17 c. 1 D.lgs. n. 62/2017 – art. 10 O.M. n. 45 del 9 marzo 2023)

# 5<sup>a</sup> A BA Biotecnologie ambientali

Il Dirigente Scolastico

Dott.ssa Silvana Bassi

Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice  
dell'Amministrazione Digitale e normativa connessa

Voghera, 15/05/2023

INFORMAZIONI ALL' UTENZA

Il presente documento viene pubblicato sul sito della scuola [www.istitutocarlogallini.edu.it](http://www.istitutocarlogallini.edu.it)

SISTEMA DI GESTIONE  
QUALITÀ CERTIFICATO

**CQY**  
CERTIQUALITY

UNI EN ISO 9001:2015

**ei**   
EUROPEAN INFORMATICS PASSPORT

**ICDL**  
The Digital Skills Standard

We prepare for

**Cambridge**

English Qualifications™



# Indice

<b>Riferimenti normativi</b>	<b>pag. 2</b>
<b>Profilo professionale di indirizzo</b>	<b>pag. 3</b>
Profilo del diplomato in Chimica, Materiali e Biotecnologie Competenze a conclusione del percorso quinquennale Competenze chiave di cittadinanza Curriculum Educazione Civica Articolazione "Biotecnologie Ambientali"	
<b>Profilo della classe</b>	<b>pag. 6</b>
Presentazione della classe: composizione e storia Candidati esterni Profilo della classe Elenco dei docenti e loro continuità sulla classe Composizione Commissione Esame di Stato	
<b>Ambienti di apprendimento</b>	<b>pag. 8</b>
Tempi curriculari previsti dal calendario scolastico Metodologie didattiche Strategie didattiche Strategie e metodi per l'inclusione Strumenti didattici/strutture Criteri di valutazione Obiettivi raggiunti Credito scolastico	
<b>Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento</b>	<b>pag. 12</b>
Obiettivi Modalità Attività di formazione specifica organizzata e gestita dall'istituto Validazione delle competenze Attività svolte suddivise nel triennio	
<b>Percorsi di Educazione Civica classe Quinta</b>	<b>pag. 13</b>
Rubrica di valutazione per l'insegnamento di Educazione Civica Partecipazione studentesca ai sensi dello Statuto	
<b>Attività e progetti di arricchimento dell'Offerta Formativa</b>	<b>pag. 14</b>
Attività e progetti Moduli DNL con metodologia CLIL Attività di recupero Attività di approfondimento/potenziamento Attività di valorizzazione delle eccellenze Nuclei tematici interdisciplinari Attività di Orientamento in uscita Stage universitari Iniziative ed esperienze extracurricolari Uscite didattiche/Visite aziendali/Viaggi di istruzione	
<b>Simulazioni prove d'esame</b>	<b>pag. 16</b>
<b>Programmazione educativo-didattica</b>	<b>pag. 17</b>
Competenze definite dai singoli dipartimenti	
<b>Piani di lavoro delle singole discipline</b>	<b>pag. 19</b>
<b>Allegati</b>	<b>pag. 57</b>
Griglie di valutazione prima e seconda prova Griglia di valutazione ministeriale prova colloquio	
<b>Documenti a disposizione della commissione</b>	
– Elenco alunni candidati – Risultati attività di recupero – Crediti scolastici assegnati – Piani Didattici Personalizzati (P.D.P.) per alunni con D.S.A. Relazioni finali di verifica dei singoli P.D.P – Percorsi e valutazione PCTO	

## Riferimenti normativi

**O.M. n. 45 del 09/03/2023**

**Articolo 10 (Documento del consiglio di classe)**

1. Entro il 15 maggio 2023 il consiglio di classe elabora, ai sensi dell'art. 17, comma 1, del d. lgs. 62/2017, un documento che esplicita i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti, nonché ogni altro elemento che lo stesso consiglio di classe ritenga utile e significativo ai fini dello svolgimento dell'esame. Per le discipline coinvolte sono altresì evidenziati gli obiettivi specifici di apprendimento ovvero i risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica. Il documento indica inoltre, per i corsi di studio che lo prevedano, le modalità con le quali l'insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera è stato attivato con metodologia CLIL.
2. Nella redazione del documento i consigli di classe tengono conto, altresì, delle indicazioni fornite dal Garante per la protezione dei dati personali con nota del 21 marzo 2017, prot. 10719.
3. Al documento possono essere allegati atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'esame di Stato, ai PCTO, agli stage e ai tirocini eventualmente effettuati, alle attività, ai percorsi e ai progetti svolti nell'ambito dell'insegnamento di Educazione civica, nonché alla partecipazione studentesca ai sensi dello Statuto.
4. Per le classi articolate e per i corsi destinati a studenti provenienti da più classi, il documento del consiglio di classe è comprensivo della documentazione relativa ai gruppi componenti.
5. Il documento del consiglio di classe è immediatamente pubblicato all'albo on-line dell'istituzione scolastica. La commissione si attiene ai contenuti del documento nell'espletamento del colloquio.

## Profilo professionale di indirizzo

### **PROFILO DEL DIPLOMATO IN CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE**

- ⇒ Ha competenze 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.
- ⇒ In particolare, è in grado di:
- ⇒ collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- ⇒ integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- ⇒ applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- ⇒ collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio e 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.

## COMPETENZE A CONCLUSIONE DEL PERCORSO QUINQUENNALE

Tali competenze di base sono sviluppate coerentemente con il profilo dell'articolazione di riferimento:

- ⇒ acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- ⇒ individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- ⇒ utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- ⇒ essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- ⇒ intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici
- ⇒ elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- ⇒ controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

La scuola ha attivato, per l'indirizzo **CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE**, l'articolazione

- ⇒ **Biotecnologie Ambientali**
- ⇒ **Biotecnologie Sanitarie**

## COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

- ⇒ *Collaborare e partecipare*
- ⇒ Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- ⇒ *Agire in modo autonomo e responsabile*
- ⇒ Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.
- ⇒ *Imparare ad imparare*
- ⇒ Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- ⇒ *Progettare*
- ⇒ Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
- ⇒ *Comunicare*
- ⇒ **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)
- ⇒ **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).
- ⇒ *Risolvere problemi*
- ⇒ Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- ⇒ *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 sistematica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
- ⇒ *Acquisire ed interpretare l'informazione*
- ⇒ Acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

## CURRICULUM EDUCAZIONE CIVICA

Il Curricolo di Educazione civica si inserisce nel PTOF d'Istituto contribuendo al raggiungimento del

profilo in uscita del perito diplomato.

Costituiscono obiettivi formativi prioritari dell'I.T.A. "C. Gallini" così come indicati dall'art.1. comma 7 della legge 107/2015:

- ⇒ lo sviluppo delle competenze in materia di cittadinanza attiva e democratica,
- ⇒ il rispetto delle differenze e il dialogo tra le culture,
- ⇒ l'assunzione di responsabilità, la solidarietà e la cura dei beni comuni,
- ⇒ la consapevolezza dei diritti e dei doveri di ogni cittadino.
- ⇒ lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti,
- ⇒ l'utilizzo consapevole e critico dei social network e dei media,
- ⇒ la prevenzione di ogni forma di discriminazione e di bullismo, anche informatico,
- ⇒ il potenziamento dell'inclusione intesa come valore e del diritto allo studio degli allievi con BES.

Il contributo del Curricolo di Educazione civica nell'acquisizione di comportamenti corretti nel rispetto delle comuni norme di civile convivenza e del Regolamento di istituto è determinante per il raggiungimento delle Competenze Chiave Europee.

#### **OBIETTIVI TRIENNIO**

- ⇒ Sviluppare la conoscenza delle istituzioni dell'Ue;
- ⇒ Promuovere la condivisione dei principi di cittadinanza attiva e digitale, sostenibilità ambientale;
- ⇒ Promuovere il diritto alla salute e al benessere della persona;
- ⇒ Contribuire a formare cittadini responsabili e attivi;
- ⇒ Promuovere la partecipazione piena e consapevole alla vita civica, culturale e sociale della comunità nel rispetto delle regole dei diritti e dei doveri;
- ⇒ Sviluppare la conoscenza e la comprensione delle strutture e dei profili sociali, economici e giuridici, civici e ambientali della società.

#### **TEMATICHE TRIENNIO**

- ⇒ Formazione di base in materia di protezione civile;
- ⇒ Agenda 2030;
- ⇒ Cittadinanza digitale;
- ⇒ Sviluppo ecosostenibile e beni comuni;
- ⇒ Istituzioni Europee e UE;
- ⇒ Educazione alla salute e al benessere;
- ⇒ Competenze chiave di cittadinanza attiva;
- ⇒ I diritti umani.

## ARTICOLAZIONE "BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI"

La classe 5<sup>^</sup> sez. A BA, articolazione **Biotecnologie Ambientali**, approfondisce le problematiche collegate all'identificazione, all'acquisizione e all'approfondimento delle competenze concernenti il controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici ed ambienti.

### Quadro orario

DISCIPLINE	CLASSI E ORE				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			2° biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	I	II	III	IV	V
<b>INSEGNAMENTI COMUNI</b>					
<b>AREA GENERALE</b>					
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Geografia generale ed economica	-	1	-	-	-
Matematica	4	4	3	3	3
Diritto ed economia	2	2	-	-	-
Scienze integrate: Scienze della Terra e Biologia	2	2	-	-	-
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica o attività alternativa	1	1	1	1	1
<b>AREA D'INDIRIZZO</b>					
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3	-	-	-
<i>di cui in compresenza</i>	1	1	-	-	-
Tecnologie informatiche	3	-	-	-	-
<i>di cui in compresenza</i>	2	-	-	-	-
Scienze integrate: fisica	3	3	-	-	-
<i>di cui in compresenza</i>	1	1			
Scienze integrate: chimica	3	3	-	-	-
<i>di cui in compresenza</i>	1	1	-	-	-
Scienze e tecnologie applicate	-	3	-	-	-
Complementi di matematica	-	-	1	1	-
<b>INSEGNAMENTI SPECIFICI DELL'ARTICOLAZIONE</b>					
<b>"BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI"</b>					
Chimica analitica e strumentale	-	-	4*	4*	4*
Chimica organica e biochimica	-	-	4*	4*	4*
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	-	-	6*	6*	6*
Fisica ambientale	-	-	2	2	3
<i>di cui in compresenza</i>	-	-	8	9	10
* ore d'insegnamento svolte anche con l'ausilio di insegnanti tecnico-pratici o in laboratorio.					
<b>ORARIO COMPLESSIVO SETTIMANALE PER LA CLASSE QUINTA: 32 ORE</b>					

## Profilo della classe

### PRESENTAZIONE DELLA CLASSE: COMPOSIZIONE E STORIA

Anno scolastico 2021 - 2022	numero totale studenti	16	di cui femmine	5
			di cui maschi	11
	numero studenti residenti in Voghera	4		
	numero pendolari	12		
	numero convittori	0		
	numero semiconvittori	4		
	numero alunni BES certificati	1	di cui alunni H certificati	0
			di cui alunni DSA certificati o con altri bisogni educativi speciali	1
	numero alunni provenienti dalla stessa sezione	16	numero alunni provenienti da altra sezione	0
			numero alunni provenienti da altra articolazione	0
Numero di studenti che non si avvalgono dell'I. R. C.	1			

Anno scolastico	N. alunni promossi a giugno	N alunni promossi a settembre dopo recupero debiti formativi	N. alunni ripetenti	N. alunni trasferiti in altra sede	N. alunni proveniente da altro istituto
2020 - 2021	15	1	0	0	0
2021 - 2022	14	2	0	0	0

### CANDIDATI ESTERNI

<b>Nr.</b>	Nessuno
------------	---------

### PROFILO DELLA CLASSE

(FREQUENZA, PARTECIPAZIONE, INTERESSE, OBIETTIVI COMPORTAMENTALI, STUDIO PERSONALE)

Frequenza	Regolare per la maggior parte degli allievi.
Storia e Partecipazione	La classe presenta un profilo più che positivo. Gli alunni, complessivamente, dimostrano partecipazione e disponibilità al dialogo educativo, in generale sono autonomamente propositivi. Quasi tutti gli studenti, se si trovano di fronte a scadenze o verifiche programmate, si preparano in modo più che soddisfacente; gran parte di loro interagisce attivamente durante le lezioni, si mette in discussione ed esprime opinioni personali motivate e pertinenti. Durante gli anni molti di loro hanno acquisito uno spirito critico personale ed hanno imparato ad esternarlo correttamente anche se, talvolta, alcuni lo fanno in modo particolarmente vivace. All'interno della classe sono presenti allievi con ottime capacità che hanno raggiunto valutazioni eccellenti in relazione alle conoscenze acquisite; sono presenti anche studenti che mostrano alcune fragilità legate al carattere, all'impegno o alla situazione personale.
Interesse	Globale ed approfondito per alcuni studenti. Adeguato per gli altri.
Obiettivi comportamentali	Gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi definiti in fase di programmazione educativa didattica di inizio a.s.

Studio personale	Un buon numero di studenti ha acquisito un metodo di studio approfondito e serio esprimendo capacità di analisi, sintesi e collegamento delle conoscenze; alcuni invece studiano in modo più discontinuo e talvolta mnemonico.
PCTO	Gli studenti, come prevede la normativa, hanno affrontato il percorso ex ASL. La modalità scelta e svolta dalla classe durante il triennio è stata il Project Work attraverso un progetto in collaborazione con la LIPU, in particolare con il responsabile dell'Oasi LIPU "Bosco del Vignolo" situata in località Bozzole di Garlasco, Parco del Ticino. Nel corso dell'anno scolastico 2020/21 (didattica alternata in presenza e a distanza causa protrarsi pandemia Covid 19) gli allievi hanno partecipato ad incontri di formazione e attività propedeutiche in presenza e on-line, frequentando anche i corsi sul tema della sicurezza. Durante l'anno scolastico 2021/22, gli studenti hanno potuto seguire in presenza l'intervento del Dott. Fausto Pistoja, responsabile dell'oasi, e successivamente si sono recati due volte al Bosco del Vignolo per prendere atto della situazione geomorfologica, naturalistica, paesaggistica e fare campionamenti delle acque superficiali. Una volta tornati all'Istituto gli alunni hanno eseguito, sui campioni, delle analisi di chimica analitica ed, autonomamente, suddivisi in gruppi hanno cercato e rielaborato tutte le informazioni necessarie per presentare la storia, l'inquadramento generale e l'attuale situazione della zona presa in esame. Nel corrente anno scolastico, 2022/23, gli studenti si sono recati nuovamente all'Oasi per prelevare altri campioni di acqua e suolo così da poter fare nuove analisi analitiche e microbiologiche. Tutte le informazioni ed i risultati delle analisi sono state temporaneamente caricati su di una cartella DRIVE in attesa che sia completata la messa a punto del sito in cui verrà presentato l'intero progetto. Gli obiettivi prefissati sono stati pienamente raggiunti dagli alunni della classe in termini di motivazione e partecipazione. Complessivamente sono state superate le ore indicate dalla normativa.

#### ELENCO DEI DOCENTI E LORO CONTINUITÀ SULLA CLASSE

DISCIPLINA	DOCENTE	Stabilità sulla classe				
		1° biennio		2° biennio		5° anno
		I	II	III	IV	V
<b>AREA GENERALE</b>						
Lingua e letteratura italiana	Sacchi Barbara		*	*	*	*
Lingua inglese	Costa Laura	*	*	*	*	*
Storia	Sacchi Barbara			*	*	*
Matematica	Prevadini Erica			*		*
Matematica	Sina Denis				*	
Scienze motorie e sportive	D'Amico Elena	*	*	*	*	*
Religione cattolica	Torselli Giorgia					*
<b>INSEGNAMENTI SPECIFICI DELL'ARTICOLAZIONE</b>						
<b>"BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI"</b>						
Chimica analitica e strumentale	Casella Elena					*
Chimica organica e biochimica	Casella Elena			*		
Chimica organica e biochimica	De Franco Rita Maria				*	*
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Galbusieri Cecilia			*	*	*
Fisica ambientale	Sina Denis					*
ITP Chimica analitica e strumentale	Rugiero Francesca					*
ITP Chimica organica e biochimica	Brivio Anna					*
ITP Chimica organica e biochimica	Rugiero Francesca				*	
ITP Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Di Girolamo Giulio			*	*	*

## COMPOSIZIONE COMMISSIONE ESAME DI STATO

Codice e denominazione indirizzo	Prima prova Commissario Esterno	Seconda prova Commissari Interni	Materie affidate ai commissari esterni	Materie affidate ai commissari interni	Docenti Commissari interni
ITBA Chimica, Materiali e Biotecnologie – Art. "Biotecnologie Ambientali"	ITALIANO	BIOL. MICROBIOL. E TECNOL. CONTROLLO AMBIENTALE	ITALIANO INGLESE CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIA DI CONTROLLO AMBIENTALE	PROF.SSA GALBUSIERI
				CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	PROF.SSA CASELLA
				FISICA AMBIENTALE	PROF. SINA

## Ambienti di apprendimento

### TEMPI CURRICULARI PREVISTI DAL CALENDARIO SCOLASTICO

Ore settimanali	Ore complessive anno scolastico 2022 – 2023
32	1056

### METODOLOGIE DIDATTICHE

All'interno del Consiglio di Classe ogni docente, in base alla libertà di insegnamento, alle peculiarità della materia insegnata e alle esigenze della classe, ha utilizzato le seguenti metodologie:

	Lingua e lett. italiana	Lingua inglese	Storia	Matematica	Scienze motorie sportive	Religione	Chimica analitica e strumentale	Chimica organica e biochimica	Biologia, microbiologia e tecnologie di contr. ambientale	Fisica ambientale
Lezioni frontali	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lezioni interattive	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Problem Solving				*	*	*	*	*	*	*
Lavori di gruppo	*				*	*			*	
Attività di laboratorio		*					*	*	*	
Esercitazioni pratiche					*		*	*	*	
Esercizi		*		*				*		*

### STRATEGIE DIDATTICHE IN PRESENZA

Il Consiglio di Classe, pur utilizzando metodologie didattiche a volte diverse, ha concordato delle strategie comuni che diano indicazioni operative e di comportamento quali:

- promuovere attività pluridisciplinari e interdisciplinari che chiariscano le relazioni tra i saperi.
- promuovere dialoghi, conversazioni, dibattiti, lavori di gruppo.
- aiutare gli alunni a riconoscere le proprie difficoltà negli apprendimenti per trovare insieme metodi e soluzioni condivise ed attivare, ove sia possibile, una didattica personalizzata.

### STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE

La documentazione relativa a specifici casi di disabilità e DSA sarà prodotta con allegati riservati; è presente un'alunna DSA.

## STRUMENTI DIDATTICI/STRUTTURE ATTIVITÀ DIDATTICA

	Lingua e lett. Italiana	Lingua inglese	Storia	Matem.	Scienze motorie sportive	IRC	Chimica analitica e strumentale	Chimica organica e biochimica	Biologia, microbiologia e tecnologie di contr. ambientale	Fisica ambientale
Libri di testo	*	*	*	*			*	*	*	*
Dispense e/o appunti	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Supporti multimediali	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Giornali e/o riviste	*		*							
Laboratorio chimica							*	*		
Laboratorio Microbiologia									*	
Attività laboratoriale									*	
Palestra/campo da gioco					*					

### CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione, in ottica prevalentemente formativa, ha tenuto conto della continuità e dei progressi nell'apprendimento compiuti nel corso dell'intero anno scolastico ed è comprensiva di tutti gli elementi di giudizio raccolti.

Nella valutazione finale per ogni alunno sono stati presi in esame i seguenti elementi:

- l'andamento dell'intero anno
- il livello di partenza e i progressi evidenziati
- l'impegno e la costanza nello studio
- il livello di raggiungimento degli obiettivi trasversali
- il livello di raggiungimento degli obiettivi specifici
- i risultati delle prove e i lavori prodotti in aula
- la ricchezza e la pertinenza degli interventi e delle domande poste dagli studenti
- l'autonomia e le capacità organizzative
- l'interesse e la partecipazione al dialogo educativo in classe
- l'utilizzo delle opportunità offerte (corsi di approfondimento, incontri con esperti e conferenze).

I criteri di valutazione sono esplicitati nelle relazioni individuali dei docenti riferite alle singole discipline per il primo e secondo quadrimestre

### Le modalità di verifica utilizzate sono state:

- Verifiche orali
- Verifiche scritte
- Valutazione di compiti assegnati tramite Classroom

### Le modalità di verifica utilizzate sono state:

- Verifiche orali: vedi tabella sottostante
- Verifiche scritte: vedi tabella sottostante

### Griglia delle valutazioni.

Tenendo conto del primario valore formativo della valutazione, la **griglia delle valutazioni utilizzata per la valutazione delle verifiche proposte è stata la seguente:**

- vedi allegati alle schede di ogni singola materia.

La valutazione finale da parte del Consiglio di classe non è il frutto di una mera media dei voti conseguiti nelle singole discipline, ma tiene in considerazione tutti gli elementi acquisiti nell'attività scolastica comprensivi dell'effettivo progresso rispetto alla posizione di partenza e delle specifiche competenze sviluppate.

**STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE ADOTTATA: TIPOLOGIE E FORME DI VERIFICA**

	Lingua e lett. Italiana	Lingua inglese	Storia	Matem.	Scienze motorie sportive	IRC	Chimica analitica e strumentale	Chimica organica e biochimica	Biologia, microbiologia e tecnologie di contr. ambientale	Fisica ambientale
Verifica orale	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Interventi orali	*		*	*	*	*			*	
Analisi del testo	*									
Testo argomentativo	*									
Tema ordine generale	*		*							
Comprensione scritta	*	*								
Questionari a risposta aperta	*	*	*	*	*		*	*	*	*
Test a risposta multipla		*	*	*	*		*	*	*	*
Test a risposta multipla e aperta		*	*		*		*	*	*	*
Breve relazione		*			*	*	*	*	*	
Risoluzione di esercizi				*						*
Tabelle test pratici					*					
Arbitraggio					*					
Attività pratica					*					
Esercitazioni									*	
Analisi chimiche di laboratorio							*	*		
Esecuzione di esperienze complesse di laboratorio									*	

## OBIETTIVI RAGGIUNTI

<b>Relativamente alle conoscenze</b>	Gli obiettivi sono stati raggiunti complessivamente con un livello più che buono.
	L'acquisizione dei contenuti, la loro esposizione con terminologia specifica è da considerarsi raggiunta in modo adeguato dalla maggior parte, ottimale per alcuni.
	Le conoscenze teoriche relative alle aree disciplinari sono utilizzate, per la produzione di testi orali e scritti e per la rielaborazione personale, in modo appropriato.
<b>Relativamente alle competenze</b>	Gli alunni sanno utilizzare in modo adeguato le conoscenze acquisite sia per l'esecuzione di consegne specifiche e settoriali, sia per elaborazioni pluridisciplinari.
<b>Relativamente alle capacità</b>	Gli alunni hanno raggiunto, complessivamente, un livello buono in relazione alle capacità trasversali quali: capacità di ascolto, acquisizione di un metodo di lavoro autonomo e adeguato alle esigenze, capacità di organizzare l'autoapprendimento, capacità di porre e porsi domande, capacità di comprensione dei messaggi scritti, orali e visivi, acquisizione di una terminologia e di un linguaggio adatto ai contenuti delle varie discipline.

### OM 45 del 9/3/2023

#### Articolo 11 (Credito scolastico)

1. Ai sensi dell'art. 15 del d. lgs. 62/2017, in sede di scrutinio finale il consiglio di classe attribuisce il punteggio per il credito maturato nel secondo biennio e nell'ultimo anno fino a un massimo di quaranta punti, di cui dodici per il terzo anno, tredici per il quarto anno e quindici per il quinto anno. Premesso che la valutazione sul comportamento concorre alla determinazione del credito scolastico, il consiglio di classe, in sede di scrutinio finale, procede all'attribuzione del credito scolastico a ogni candidato interno, sulla base della tabella di cui all'allegato A al d. lgs. 62/2017.
2. I docenti di religione cattolica partecipano a pieno titolo alle deliberazioni del consiglio di classe concernenti l'attribuzione del credito scolastico, nell'ambito della fascia, agli studenti che si avvalgono di tale insegnamento. Analogamente, i docenti delle attività didattiche e formative alternative all'insegnamento della religione cattolica partecipano a pieno titolo alle deliberazioni del consiglio di classe concernenti l'attribuzione del credito scolastico, nell'ambito della fascia, agli studenti che si avvalgono di tale insegnamento.
3. Il consiglio di classe tiene conto, altresì, degli elementi conoscitivi preventivamente forniti da eventuali docenti esperti e/o tutor, di cui si avvale l'istituzione scolastica per le attività di ampliamento e potenziamento dell'offerta formativa.

#### TABELLA A

(allegata al Decreto 62/17)

Riporta la corrispondenza tra la media dei voti conseguiti dagli studenti negli scrutini finali per ciascun anno di corso e la fascia di attribuzione del credito scolastico.

Media dei voti	Fasce di credito III ANNO	Fasce di credito IV ANNO	Fasce di credito V ANNO
$M < 6$	=	=	7 - 8
$M = 6$	7 - 8	8 - 9	9 - 10
$6 < M \leq 7$	8 - 9	9 - 10	10 - 11
$7 < M \leq 8$	9 - 10	10 - 11	11 - 12
$8 < M \leq 9$	10 - 11	11 - 12	13 - 14
$9 < M \leq 10$	11 - 12	12 - 13	14 - 15

## Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento

### **OBIETTIVI**

L'incontro dello studente con il contesto "azienda" è un momento per spostare il piano della formazione dalla dimensione formale a quella non-formale consentendo allo studente di mettersi in relazione con il mondo del lavoro. Lo studente ha così la possibilità

- ⇒ di orientarsi circa l'interesse e la predisposizione per lo specifico contesto lavorativo oggetto anche della formazione;
- ⇒ di confrontare le competenze acquisite nel contesto di apprendimento formale (competenze, conoscenze e abilità) con le specifiche esigenze del contesto aziendale;
- ⇒ di sperimentare, acquisire e/o consolidare le competenze mediante l'azione diretta nelle attività lavorative a lui assegnate.

### **MODALITÀ**

Il percorso PCTO si svolge sviluppando operativamente le mansioni proprie della figura professionale in formazione e, verificando, con il tutor dell'azienda madrina e anche attraverso una valutazione complessiva da parte dell'Istituto, il grado di padronanza delle seguenti competenze proprie del profilo professionale.

Il percorso prevedeva almeno 150 ore per ogni studente da distribuirsi nel corso di tre anni (III, IV e V).

### **ATTIVITÀ DI FORMAZIONE SPECIFICA ORGANIZZATA E GESTITA DALL'ISTITUTO**

#### **Temi di interesse generale**

- ⇒ Presentazione del progetto PCTO
- ⇒ Aspetti normativi della sicurezza sui luoghi di lavoro o Primo soccorso
- ⇒ Organizzazione aziendale o Sistemi di qualità
- ⇒ Progetti di ampliamento dell'offerta formativa
- ⇒ Elementi di base di diritto del lavoro
- ⇒ Elementi di base di Comunicazione nelle organizzazioni

#### **Temi dedicati per le singole aree di competenza**

- ⇒ Aspetti normativi specifici della sicurezza sui luoghi di lavoro
- ⇒ Attività o Unità di Apprendimento (UDA) da svolgersi utilizzando la didattica laboratoriale
- ⇒ Lezioni di approfondimento su argomenti tecnici del settore
- ⇒ Presentazione dei profili professionali e le competenze da sviluppare nel percorso di ASL
- ⇒ Analizzare la struttura di una azienda (laboratorio) specifica (in riferimento alle singole aree di competenza)

#### **Incontri con le aziende**

- ⇒ Incontri in Istituto con Tutor aziendali
- ⇒ Visite aziendali

#### **Attività di Stage**

- ⇒ Attività in laboratorio su analisi di campioni prelevati in azienda Madrina, nel nostro caso l'Oasi del Bosco del Vignolo.
- ⇒ Rielaborazione attività del progetto PCTO.
- ⇒ Stage universitari di consolidamento ed approfondimento.

### **VALIDAZIONE DELLE COMPETENZE**

Il consiglio di classe ha infine valutato le competenze raggiunte in base al colloquio, all'autovalutazione, alle valutazioni del tutor aziendale e del tutor scolastico.

### **ATTIVITÀ SVOLTE SUDDIVISE NEL TRIENNIO**

Gli studenti, nel corso del triennio, hanno svolto la seguente tipologia relativa ai percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (Alternanza scuola lavoro) riassunti nella seguente tabella

<b>PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO</b>				
<b>Titolo del percorso:</b> Project Work "Analisi chimiche e biologiche delle matrici ambientali suolo e acqua prelevati nell'Oasi Bosco del Vignolo"				
	<b>Enti e soggetti coinvolti</b>	<b>Periodo e ore svolte</b>	<b>Competenze specifiche e trasversali acquisite</b>	<b>Valutazione sull'esperienza</b>
<b>Anno 2020 – 2021</b>	Esperto Sicurezza, Start-up your life - Unicredit. Scuola: Laboratori.	73	Vedi tabulati allegati	Mediamente positiva
<b>Anno 2021 – 2022</b>	Università di Pavia, Esperto Oasi Bosco del Vignolo, Uscita in azienda madrina, Laboratori Scuola, Start-up your life - Unicredit, Alma Diploma	121	Vedi tabulati allegati	Mediamente positiva
<b>Anno 2022 – 2023</b>	Università di Pavia, Laboratori Scuola, Esperto Oasi Bosco del Vignolo, Uscita in azienda madrina, Alma Diploma, Start-up your life - Unicredit, orientamento in uscita.	182	Vedi tabulati allegati	Mediamente positiva

## Percorsi di Educazione Civica

<b>CLASSE 5 A BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI</b>			
MATERIE AREA COMUNE: STORIA – INGLESE - IRC			
MATERIE AREA INDIRIZZO: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA - CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE - BIOLOGIA, MICR. E TEC. DI CONT. AMBIENTALE – FISICA AMBIENTALE			
MATERIE	ORE		CONTENUTI
	1^ Q.	2^ Q.	
BIOLOGIA, MICR. E TEC. DI CONTR. AMBIENTALE	6	===	Impatto antropico sui comparti ambientali. "Quanto ne sai sul cambiamento climatico?" Cop 26. Codice Etico in azienda, relazione con alcuni articoli della Costituzione.
CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	===	4	Direttiva 2000/60/CE e Decreto Legislativo 152/2006, il principio di precauzione e l'azione preventiva. Direttiva 2008/50/CE e - Decreto Legislativo 155/2010, per un'aria più pulita in Europa. Degradazione del suolo, dissesto idrogeologico e desertificazione
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	===	4	Impatto ambientale degli alimenti. L'olio di palma. Impieghi alternativi dei carboidrati.
MATEMATICA	2	===	Modelli matematici per l'epidemiologia.
FISICA AMBIENTALE	===	3	Acceleratori di particelle in ambito sanitario e dosimetria.
INGLESE	===	6	Freedom and Democracy
STORIA	===	5	I carnefici dell'Olocausto. Il processo di Norimberga. Hannah Arendt e il concetto di "banalità del male". L'ONU e la Dichiarazione universale dei diritti umani. Unione Europea; storia e istituzioni
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE		3	La chiamata di emergenza, App WhereAreU, approccio all'infortunato, algoritmo di BLS (teoria e prova pratica), il DAE e protocollo BLSD.
TOTALE	8	25	
	33 ORE		

I risultati di apprendimento raggiunti in relazione all'insegnamento trasversale di Educazione Civica sono soddisfacenti.

## Attività e progetti di arricchimento dell'Offerta Formativa

### ATTIVITÀ E PROGETTI

Attività/ progetto	Studenti destinatari (classe/ gruppo)	Tempi	Spazi	Metodologie	Obiettivi raggiunti	Discipline coinvolte
Educazione alla salute	classe	II° quadrimestre	aula magna	incontro con esperti	Consapevolezza malattie sessualmente trasmissibili	
Economia circolare Raccolta cellulari usati	classe	I° quadrimestre	scuola	Incontro con rappresentanti del "Jane Goodall Institute" Italia	Consapevolezza del significato di recupero e riciclo materie prime, economia circolare, sostegno popolazioni e ambienti sfruttati.	Biologia, Microbiologia, TC A. Inglese
Orientamento in uscita	classe	anno scolastico	scuola e online	Incontri con rappresentanti delle Università di Pavia e Statale di Milano. Alma Diploma.	Stimolo motivazionale e conoscenza delle molteplici possibilità di scelta. Compilazione questionario e curriculum.	
Educazione alla Legalità	classe	17/11/2022	online live streaming	Conferenza con la partecipazione di Pietro Grasso	Consapevolezza sul tema "Lotta alle mafie"	

### MODULI DNL CON METODOLOGIA CLIL

In ottemperanza alla normativa vigente relativa agli apprendimenti del quinto anno, gli alunni hanno usufruito delle competenze linguistiche in possesso della docente di Biologia per acquisire contenuti, conoscenze e competenze relativi a moduli delle discipline non linguistiche (DNL) nelle lingue straniere previste dalle Linee Guida.

**C.L.I.L. (DISCIPLINA NON LINGUISTICA IN LINGUA STRANIERA)**

Titolo del modulo	Discipline coinvolte	Docenti	Competenze	Contenuti	Monte ore
Phytoremediation	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Galbusieri Cecilia	Saper presentare un argomento scientifico curricolare in lingua inglese.	Utilizzo delle piante per la depurazione delle acque reflue e dei suoli.	6
Plastic & Bioplastic	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Galbusieri Cecilia	Saper presentare un argomento scientifico curricolare in lingua inglese.	Problema dell'inquinamento da plastica e microplastiche, esempi di "bioplastiche"	3
Composting	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Galbusieri Cecilia	Saper presentare un argomento scientifico curricolare in lingua inglese.	Compostaggio e compost.	2
Debate	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Galbusieri Cecilia	Saper presentare un argomento scientifico curricolare in lingua inglese.	Contenuti affrontati nei moduli	2
					13

**ATTIVITÀ DI RECUPERO IN PRESENZA**

Disciplina	Intervento in orario curricolare	Studio Individuale Assistito	Intervento Recupero Strutturato
Storia	*		
Chimica organica	*		
Chimica analitica	*		

**ATTIVITÀ DI APPROFONDIMENTO/POTENZIAMENTO**

Discipline coinvolte	Contenuti	n. ore	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Fisica ambientale	Radioattività: Dalla fisica fondamentale alle applicazioni in medicina-CNAO	2	classe
Chimica organica	Sintesi BIODIESEL e Sintesi BIOPLASTICHE	4	classe

**ATTIVITÀ DI VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE**

Discipline coinvolte	Contenuti	n. ore	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Italiano	Campionati nazionali di Italiano MIUR	4	gruppo
Storia	Il tempo della storia	12	gruppo

**ESPERIENZE/TEMI SVILUPPATI NELLA DIMENSIONE MULTIDISCIPLINARE DAL CONSIGLIO DI CLASSE RISPETTO AI TRAGUARDI DI COMPETENZA (ai sensi dell'Ordinanza MIUR n. 53 del 3 marzo 2021, art.17, c.3)**

Discipline coinvolte	Contenuti	n. ore	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Matematica e Fisica	"Le tecnologie della meccanica quantistica" organizzato da Mathesis Bergamo	1	classe

**ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO IN USCITA**

Descrizione/contenuti	Data /luogo /n. ore	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Progetto Almadiploma	28/4/2023 Istituto+casa/3 ore	classe
Incontri con rappresentanti delle Università di Pavia e Milano	Istituto	classe

**STAGE UNIVERSITARI**

Descrizione	Data /luogo /n. ore	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Università di Pavia - Dipartimento di Biologia e Biotecnologie - Laboratorio Biologia sperimentale	Periodi di tirocinio I°dal 4 al 8 luglio 2022 II°dal 5 al 9 settembre 2022 orario 9,00-12,30 13,30-17,30	gruppi
Università di Pavia - Dipartimento di Chimica	Periodo dal 20 al 24 giugno 2022 dal lunedì al giovedì 9,00 - 13,00 14,00-18,00; venerdì 9,00-13,00	gruppo

**INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICULARI**

Attività	Descrizione	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Centro Sportivo Scolastico	Centro Sportivo Scolastico e Campionati Studenteschi	gruppi

**USCITE DIDATTICHE/VISITE AZIENDALI/VIAGGI DI ISTRUZIONE**

Meta	Data	n. ore	Studenti destinatari (classe/ gruppo)
Casanova Lonati - LabAnalysis	24/11/2022	5	classe
Oasi Bosco del vignolo	28/10/2022	6	classe
Torino - visita impianti SMAT - impianto depurazione acque reflue e impianto potabilizzazione acqua Po	23/03/2023	8	classe
Cinema Arlecchino - "Quel giorno tu sarai", di K. Mundruczò	26/01/2023	2	classe
Milano Binario 21 Memoriale della Shoah Desenzano del Garda e Sirmione	18/04/2023	giornata	classe

**Simulazioni Prove d'Esame****PRIMA PROVA (ITALIANO)**

Data	Tempo assegnato	Tipologia fornita	Griglia di valutazione
13/04/2023	6 ore	Tipologia A: analisi e interpretazione di un testo letterario	Allegato
		Tipologia B: analisi e produzione di un testo argomentativo	
		Tipologia C: riflessione critica di carattere espositivo argomentativo su tematiche di attualità	

Per quanto riguarda le tracce definite dal Dipartimento si rimanda all'allegato.

Osservazioni sullo svolgimento della simulazione: non si sono riscontrate difficoltà; gli studenti hanno svolto la prova utilizzando proficuamente il tempo a loro disposizione sia nella fase di stesura sia in quella di revisione, prediligendo le tipologie B e C.

## **SECONDA PROVA (BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TCA)**

<b>Data</b>	<b>Tempo assegnato</b>	<b>Tipologia fornita</b>	<b>Griglia di valutazione</b>
02/05/2023	6 ore	Tema di: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE CONTROLLO AMBIENTALE	Allegato

Per quanto riguarda la traccia si rimanda all'allegato.

Osservazioni sullo svolgimento della simulazione: gli alunni si sono applicati in modo serio durante la simulazione, solo alcuni studenti non hanno utilizzato il tempo a disposizione in modo proficuo non riuscendo a ricopiare l'intero elaborato in bella copia.

## **COLLOQUIO ORALE PROVE D'ESAME**

Due studenti della classe su base volontaria effettueranno una simulazione del colloquio d'Esame, il giorno 31 maggio 2023 relativa alla trattazione di nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline, anche nel loro rapporto interdisciplinare.

# **Programmazione educativo-didattica**

## **COMPETENZE DEFINITE DAI SINGOLI DIPARTIMENTI A INIZIO ANNO**

In una prospettiva curricolare, in cui il secondo biennio e il quinto anno costituiscono un percorso unitario di costruzione e consolidamento delle competenze di profilo, è predisposta una programmazione per Dipartimenti in verticale

- che si pone come obiettivo il raggiungimento delle competenze del "Perito Chimico"
- che tiene conto delle peculiarità della scuola e della realtà socio-economica del territorio e di una programmazione adeguatamente distribuita lungo il triennio, consentendo così agli studenti di avere solide basi per il superamento dell'Esame di Stato.

Le discipline di ciascun dipartimento, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorrono in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:

### ***Dipartimento Linguistico e storico culturale***

- Sviluppare la capacità di esaminare gli avvenimenti secondo una prospettiva sincronica e diacronica
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, economici nei vari ambienti antropici
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici 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
- Stabilire collegamenti culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale, sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- 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
- Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi
- Individuare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti professionali di riferimento
- Conoscere i linguaggi settoriali e, in riferimento alla lingua inglese, tendere al raggiungimento del livello B2 del quadro comune europeo di riferimento

- Imparare a conoscere il valore e l'utilizzo corretto delle fonti
- Cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nelle trasformazioni storiche.

***Dipartimento Scientifico Tecnologico: "Biotecnologie Ambientali"***

- Individuare, valutare e gestire le informazioni atte a realizzare un processo
- Elaborare progetti biotecnologici prevedendo in particolare i metodi di controllo e valutazione
- Acquisizione e rielaborazione di dati, espressione finale dei risultati e valutazione della loro congruità con il processo realizzato
- Utilizzare lo strumento matematico ed informatico nella progettazione, realizzazione, controllo e valutazione di un processo
- Utilizzare i concetti di base della chimica e della fisica per interpretare lo svolgimento dei processi
- Documentare le attività di processo attraverso la redazione di relazioni tecniche
- Applicare le normative sulla salvaguardia della salute e dell'ambiente nella realizzazione di progetti ed attività

***Dipartimento Scienze motorie***

Le attività motorie proposte mirano all'acquisizione e all'affinamento di abilità specifiche nel controllo e nella gestione degli apparati corporei; le prestazioni rendono evidenti i cambiamenti avvenuti nel controllo del corpo e la differenza fra il livello iniziale e quello finale.

- Potenziare le capacità condizionali
- Analizzare le capacità coordinative
- Approfondire le problematiche dell'attività sportiva
- Favorire l'abitudine a svolgere l'attività sportiva come abitudine di vita

# Piani di lavoro/programmi svolti delle singole discipline

## LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

<b>Docente</b>	<b>BARBARA SACCHI</b>
<b>Articolazione</b>	<b>Biotechnologie Ambientali</b>
<b>Classe</b>	<b>5^ A BA</b>
	ore settimanali 4
	totale ore svolte <b>106</b> (+ 16 previste all'8 Giugno)

### Risultati raggiunti dalla classe

Le competenze e le abilità specifiche previste nella programmazione di inizio A.S. sono le seguenti:

- padronanza degli strumenti di comunicazione linguistica adeguati ai vari contesti e organizzazione dell'esposizione orale in modo logico, coerente e linguisticamente appropriato;
- contestualizzazione degli autori e analisi delle loro tematiche;
- interpretazione di un testo letterario, in particolare per quanto riguarda la sua collocazione nell'ambito della produzione dell'autore e più generale nel contesto storico-letterario;
- produzione di testi scritti di diverso tipo, con un adeguato registro linguistico, secondo criteri di pertinenza, coerenza e consequenzialità.

Le conoscenze - più avanti indicate nello specifico - si possono così sintetizzare:

- conoscenza degli aspetti fondamentali e degli esponenti più significativi della letteratura italiana di fine Ottocento e del Novecento;
- conoscenza delle caratteristiche compositive di vari tipi di testo;
- puntuale applicazione delle conoscenze acquisite nello studio personale.

Gli obiettivi riguardanti la produzione scritta sono stati conseguiti:

- a livello più che buono e ottimo da alcuni allievi;
- a livello discreto-sufficiente dalla restante parte della classe.

Gli alunni hanno mantenuto un comportamento corretto e attento durante le lezioni. La maggior parte della classe ha partecipato con un livello pienamente soddisfacente. Il dialogo educativo è stato particolarmente interattivo e stimolante con frequenti confronti critici. Gli studenti si sono avvalsi di un proficuo metodo di studio e si sono impegnati in modo positivo.

### Conoscenze

#### Lingua italiana

- Processo storico e tendenze evolutive della lingua italiana dall'Unità nazionale ad oggi attraverso i diversi autori
- Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta

#### Letteratura italiana

- Elementi e principali movimenti culturali della tradizione letteraria dall'Unità d'Italia al secondo dopoguerra con riferimenti alle letterature di altri Paesi
- Autori e testi significativi della tradizione culturale italiana e di altri popoli europei

### Contenuti

#### 1. Il secondo Ottocento: le scritture del "vero"

Scienza e progresso: la cultura del Positivismo.

A. Comte, "La fisica sociale"

Il Naturalismo: alle origini il romanzo realistico

E. Zola e il romanzo sperimentale

Giovanni Verga

Vita e opere

Dai romanzi scapigliati alla conversione al verismo: Nedda

Il "ciclo dei vinti"

Lettera - prefazione a "L'amante di Gramigna"

*I Malavoglia*: "Prefazione"; "La famiglia Toscano"; "Padron, 'Ntoni e 'Ntoni: due concezioni di vita"

*Mastro don Gesualdo*: "La morte di Gesualdo"

*Vita dei campi*: "Rosso Malpelo", "La lupa"

*Novelle rusticane*: "La roba"

## 2. La letteratura nell' "età dell'ansia": poesia e prosa del Decadentismo

Il Decadentismo: la poesia simbolista

C. Baudelaire, da *I fiori del male*: "Corrispondenze"; "L'albatro"; "La perdita dell'aureola"

Lo spleen, storia di una parola

A. Rimbaud, "Il poeta veggente"

Le scritture ribelli: Futurismo e Scapigliatura

Concetto di Avanguardia, Il Futurismo

Filippo Tommaso Marinetti, "Manifesto del futurismo"; "Manifesto tecnico della letteratura futurista"

Arte e Letteratura: U. Boccioni "Elasticità". Caratteristiche dell' arte futurista

Gabriele D'Annunzio

Vita e poetica

La fase estetizzante; da *Il piacere*, "Il conte Andrea Sperelli"

La fase superomistica; da *Le vergini delle rocce*, "Il progetto del superuomo"

Il progetto delle Laudi.

Il superuomo immerso nella Natura.

Da *Alcyone*, "Le stirpi canore", "La pioggia nel pineto", "La sera fiesolana"

La fase del *Notturmo*: "La città è piena di fantasmi"

Giovanni Pascoli

Vita e poetica

da *Il fanciullino*, "Il fanciullino che è in noi"

Il simbolismo pascoliano, da *Myrica*: "Il lampo", "Il tuono", "X agosto", "L'assiuolo"

da *Canti di Castelvecchio*: "Il gelsomino notturno", "Nebbia", "La mia sera"

Dalle "piccole cose pascoliane" alle "povere piccole cose" dei Crepuscolari

S. Corazzini, da *Piccolo libro inutile* "Desolazione del povero poeta sentimentale" (I,II,VII,VIII)

## 3. Il nuovo romanzo novecentesco

Il mondo visto dalla parte dell' io. La crisi del personaggio e la crisi di un'intera società

Nuove strutture narrative e tecniche espressive

Luigi Pirandello

Vita e opere

Il relativismo pirandelliano; il "sentimento della vita" e le forme

da *L'umorismo*: "Il sentimento del contrario"

*Novelle per un anno*: "La patente", "Il treno ha fischiato", "La carriola"

*Il fu Mattia Pascal*: "Io mi chiamo Mattia Pascal"; "Un altro io: Adriano Meis"

*I quaderni di Serafino Gubbio operatore*: "Viva la macchina che meccanizza la vita!"

*Uno, nessuno e centomila*: "Il naso di Moscarda"

Il teatro: dramma borghese e dramma pirandelliano a confronto

Il metateatro: *Sei personaggi in cerca d'autore*, il rapporto tra l'autore e il personaggio

Italo Svevo

Vita e opere

Inetti e lottatori: *Una vita, Senilità* - trame

L'inetto "di successo" - Nuovo rapporto salute/malattia: Zeno Cosini

*La coscienza di Zeno*: lettura integrale del romanzo

## 4. La poesia del Novecento

Cultura e letteratura nel primo dopoguerra ; gli scrittori di fronte al Fascismo

La poesia e la ricerca dell'essenzialità; la "poesia pura".

Giuseppe Ungaretti

Vita e opere

Poesia come illuminazione; lo stile rivoluzionario

da *L'allegria*: "Il porto sepolto"; "I fiumi"; "San Martino del Carso"; "Veglia"; "Fratelli"; "Sono una creatura"; "Soldati"; "Mattina"; "Allegria di naufragi"

da *Sentimento del tempo*: "La madre"

Umberto Saba

Vita e temi della poesia

La "poesia onesta", da *Quel che resta da fare ai poeti*

*Il Canzoniere*: "Città vecchia"; "La capra"; "A mia moglie"; "Ritratto della mia bambina"; "Mio padre è stato per me l'assassino"; "Ulisse" (confronto con "Itaca" di K. Kavafis)

Eugenio Montale

Vita, itinerario delle opere e temi

La poetica dell' "oggetto emblematico"

Da *Ossi di seppia*: "Non chiederci la parola"; "Merigiare pallido e assorto"; "Spesso il male di vivere

ho incontrato"

Da *Le occasioni*: "Non recidere, forbice, quel volto"; "Ti libero la fronte dai ghiaccioli"

Da *Satura*: "Ho sceso, dandoti il braccio"

L'Ermetismo: definizione e poetica

Salvatore Quasimodo

Cenni biografici

Da *Acque e terre* : "Ed è subito sera"

Da *Giorno dopo giorno* : "Uomo del mio tempo"; "Milano, agosto 1943" (confronto sul tema del ricordo con "Se questo è un uomo" di P.Levi); "Alle fronde dei salici"

### **5. La letteratura dal secondo dopoguerra a oggi**

Il romanzo neorealista: il nuovo orizzonte dell' "impegno"

Quadro d'insieme; il programma del Neorealismo

Italo Calvino

Protagonista della nuova cultura e interprete della complessità

Vita e opere

La fase del realismo, la vena fantastica

*Il sentiero dei nidi di ragno* (trama e tematiche )

La trilogia fantastica: protagonisti e significati dei romanzi

*Se una notte d'inverno un viaggiatore*: il labirinto narrativo -il metaromanzo; "I segreti della lettura"

### **6. Letture integrali**

L. Pirandello, "Il fu Mattia Pascal"

I. Svevo, "La coscienza di Zeno"

### **Metodologia didattica**

Lezioni frontali e dialogate

Analisi del testo

Utilizzo di strumenti multimediali

### **Modalità di verifica**

Interrogazioni orali

Test a risposta aperta

Esercizi di analisi e interpretazione dei testi scritti

Verifiche formative delle competenze e delle conoscenze

Verifiche sommative

Prove di verifica orale e scritta delle competenze di lettura e analisi (comprensione, riflessione, interpretazione)

### **Criteri e griglie di valutazione**

Per valutazione s'intende la misurazione dell'apprendimento che deve tenere conto di vari fattori, quali il percorso di apprendimento e lo stile cognitivo (intuizione, riflessione) di ciascun allievo, la motivazione all'apprendimento, la partecipazione all'attività didattica, il metodo di studio, l'impegno e la progressione di apprendimento.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, si formulano i seguenti criteri generali di valutazione:

**NULLO** quando lo studente non permette una valutazione delle proprie conoscenze.

**GRAVEMENTE INSUFFICIENTE** quando lo studente non conosce le indispensabili nozioni, non si esprime con coerenza logico-linguistica né con proprietà lessicale e sintattica, argomenta in modo confuso, non conosce rapporti testo-contesto.

**INSUFFICIENTE** quando lo studente fraintende le domande o le tracce perché le sue informazioni sono limitate, ha difficoltà di collegamento logico-linguistico e di correttezza formale, fornisce interpretazioni solo frammentarie, conosce vagamente i rapporti testo-contesto.

**SUFFICIENTE** quando lo studente dimostra di aver acquisito le conoscenze essenziali, si esprime con accettabile proprietà linguistica e coerenza logica, dimostra di possedere elementi fondamentali di orientamento sui temi proposti.

**DISCRETO**, quando lo studente conosce in modo più articolato le nozioni essenziali, si esprime con proprietà lessicale e coerenza logica, sa approfondire, almeno in un certo grado, gli argomenti proposti.

**BUONO**, quando lo studente evidenzia una conoscenza sicura dei contenuti, unita a facilità di collegamenti.

OTTIMO, corrisponde ad una conoscenza sicura e completa degli aspetti principali e secondari dei diversi argomenti, unita ad una certa autonomia critica.

#### GRIGLIA VERIFICA ORALE ITALIANO

<b>N.</b>	<b>DESCRITTORE</b>	<b>VOTO</b>
1	Conoscenza nulla o con gravi errori concettuali. Esposizione alquanto stentata	2/3
2	Conoscenza parziale degli argomenti proposti, mancanza di coerenza logico-linguistica, di proprietà lessicale e sintattica. Argomentazione confusa, priva di contestualizzazione. Esposizione stentata	4
3	Conoscenza limitata degli argomenti con fraintendimento delle domande; lacune interpretative e di contestualizzazione; esposizione insicura e difficoltosa sul piano logico-linguistico	5
4	Conoscenze corrette ed essenziali; sufficiente capacità di orientamento entro gli argomenti proposti; espressione accettabile sul piano logico-linguistico	6
5	Conoscenza articolata delle nozioni essenziali unita ad individuale capacità di approfondimento; esposizione chiara e corretta	7
6	Conoscenza completa e sicura degli argomenti, buona disposizione ai collegamenti concettuali; esposizione chiara e corretta	8
7	Conoscenza esauriente degli argomenti, capacità di contestualizzazione, di collegamenti interdisciplinari e autonomia critica. Esposizione chiara, corretta, appropriata e sintatticamente sicura.	9/10

#### **Testo in adozione**

P. DI SACCO, *Incontro con la letteratura*, vol. 3A/B, Edizioni Scolastiche Bruno Mondadori

<b>Docente</b>	<b>LAURA COSTA</b>		
<b>Articolazione</b>	Biotechnologie Ambientali		
<b>Classe</b>	<b>5<sup>^</sup> A BA</b>		
	ore settimanali	3	
	totale ore svolte	<b>87</b>	(+ 12 previste all'8 giugno)

### Risultati raggiunti dalla classe

La classe nel complesso ha pienamente raggiunto gli obiettivi programmati. La quasi totalità degli studenti ha partecipato attivamente al dialogo educativo e ha maturato una più che buona padronanza linguistica, ottenendo risultati più che soddisfacenti; solo pochi studenti presentano ancora qualche difficoltà, soprattutto nella rielaborazione dei contenuti e nell'esposizione orale, che talvolta risulta mnemonica.

### Conoscenze/Contenuti

#### Grammar Revision

- 1.1 *Have /get something done*
- 1.2 Expressing emphasis with *so/such*
- 1.3 Gerunds and Infinitives
- 1.4 Relative clauses
- 1.5 Reported speech
- 1.6 *Say/tell*
- 1.7 Passives

#### Planet Earth is in the danger zone: taking care of our planet

- 2.1 Earth's greatest threats
- 2.2 Air pollution
- 2.3 The Kyoto Protocol
- 2.4 The Paris Agreement
- 2.5 Agenda 2030
- 2.6 The 17 Sustainable Development Goals of the Agenda 2030
- 2.7 Environmental Sustainable Development Goals
- 2.8 Greta Thunberg
- 2.9 Water pollution
- 2.10 Land pollution
- 2.11 The Great Pacific Ocean Garbage Patch
- 2.12 United Nations Conference on Sustainable Development - Rio +20

#### Taking care of our planet: disaster is avoidable

- 3.1 Be a part of the solution to pollution
- 3.2 Environmental biotechnology
- 3.3 Bioremediation
- 3.4 Purifying water
- 3.5 Green Power - Where our energy will come from

#### Civic Education: Democracy and Freedom

The right to freedom and equality  
 The pillars of democracy  
 Britain's unwritten Constitution  
 The Magna Carta  
 The American Declaration of Independence  
 Rosa Parks: the mother of the American Civil Rights Movement  
 Martin Luther King's "I have a dream"  
 "No animal in England is free". George Orwell's "Animal Farm"  
 Freedom in chains. Ken Sar -Wiwa's "The True Prison"

#### Literature

- 5.1 The Roaring twenties: a social background
- 5.2 The First World War
- 5.3 Politics in the 1920s
- 5.4 The "New Woman"
- 5.5 The birth of mass culture

- 5.6 The Jazz Age
- 5.7 Prohibition
- 5.8 The "Cultural Civil War"
- 5.9 The Harlem Renaissance
- 5.10 The Ku Klux Klan
- 5.11 The Lost Generation
- 5.12 Francis Scott Fitzgerald
- 5.13 The Great Gatsby
- 5.14 Symbols
- 5.15 The Great Gatsby movies

#### **Film vision**

- "The Great Gatsby" by B. Luhrmann, 2013
- "The Day after tomorrow" by R. Emmerich, 2004

#### **Metodologia didattica**

È stato seguito un approccio di tipo comunicativo e l'acquisizione della lingua da parte dello studente è avvenuta in modo operativo mediante lo svolgimento di attività su compiti specifici.

I contenuti sono stati organizzati secondo la programmazione di dipartimento. La riflessione grammaticale è stata ripresa e puntualizzata in modo ciclico leggendo i brani di carattere professionale e realizzata su base comparativa con l'italiano. È stata utilizzata la rete come fonte di informazioni per ricerche e approfondimenti. La classe ha svolto attività di listening/speaking in Laboratorio Linguistico per almeno un'ora settimanale, svolgendo esercizi in preparazione alla prova Invalsi e al FCE.

#### **Modalità di verifica**

I progressi nell'acquisizione delle abilità scritte sono stati verificati attraverso varie attività tra cui esercizi strutturali, questionari di comprensione del testo mediante domande aperte o esercizi di vero/falso o a scelta multipla programmate a scadenze regolari.

L'accertamento delle abilità orali è avvenuto attraverso interrogazioni tradizionali su argomenti di indirizzo e di contenuto storico letterario. Nel secondo quadrimestre la parte orale è stata oggetto di verifica realizzata sul modello del colloquio d'esame.

#### **Criteri e griglie di valutazione**

Per le prove oggettive si sono attribuiti punteggi ad ogni esercizio e il voto finale è stato riportato in decimi in relazione al punteggio conseguito rispetto al totale con il livello di sufficienza fissato a 60 %.

Per le prove di writing e speaking si è stabilita la seguente scansione in decimi:

- da 1 a 4 se l'alunno non porta a termine il task (incarico, compito assegnato) o non riesce a seguirne le istruzioni o lo fa commettendo numerosi e gravi errori che impediscono la comunicazione;
- 5 se porta a termine il task con difficoltà e commette errori che talora pregiudicano la comunicazione;
- 6 se il task è portato a termine, ma permangono esitazioni ed errori che però non pregiudicano la comunicazione;
- tra 7 e 8 se nel portare a termine il task commette pochi errori che non ostacolano la comunicazione e si esprime in modo chiaro e adeguato;
- tra 9 e 10 quando il task è eseguito con sicurezza e con un'espressione sostanzialmente corretta, appropriata al contesto e al registro.

In fase di valutazione si è tenuto conto non solo dei risultati delle singole prove, ma anche dell'impegno dimostrato, della partecipazione attiva e costante alle lezioni, dell'atteggiamento collaborativo e soprattutto del livello conseguito in relazione al punto di partenza del singolo alunno e dell'itinerario didattico percorso, dei processi e delle strategie messe in atto, valorizzando i punti di forza di ognuno.

## GRIGLIA VALUTAZIONE INGLESE ORALE

<b>Voto</b>	<b>Comprensione/produzione</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Uso della lingua (morfosintassi, lessico, spelling)</b>	<b>Fluency e pronuncia</b>
1-2	Nulla o scarsissima comprensione/produzione di messaggi/ informazioni; task non portato a termine o estrema difficoltà a seguirne le istruzioni.	Conoscenza nulla	Nulla o scarsa conoscenza delle strutture morfosintattiche e del lessico	Esposizione nulla o molto scarsa
3-4	task eseguito molto parzialmente, gravi difficoltà di comprensione/produzione	Conoscenza scarsa e inadeguata	numerosi e gravi errori che ostacolano la comunicazione	Esposizione molto impacciata con numerosi e gravi errori
5	Difficoltà a portare a termine il task e incompleta comprensione/produzione	Conoscenza lacunosa	errori che talora pregiudicano la comunicazione e denotano uso incerto delle strutture	Esposizione poco scorrevole con errori di pronuncia
6	task portato a termine, comprensione/produzione essenziali	Conoscenza adeguata, ma non approfondita	esitazioni ed errori che però non pregiudicano la comunicazione	Esposizione semplice, ma abbastanza scorrevole con alcuni errori di pronuncia
7	task portato a termine, comprensione/produzione abbastanza sicura e pertinente	Conoscenza appropriata	pochi errori che non ostacolano la comunicazione, uso sostanzialmente adeguato di strutture/lessico	Esposizione abbastanza sicura con inesattezze di pronuncia
8	task portato a termine con sicurezza, comprensione/produzione completa	Conoscenza precisa e approfondita	Uso corretto di strutture/lessico con poche imprecisioni	Esposizione chiara e fluente con imprecisioni
9/10	task portato a termine brillantemente, comprensione/produzione approfondita e articolata	Conoscenza molto approfondita e ampia, talora rielaborata in modo personale	Uso corretto di strutture/lessico, appropriato al contesto e al registro	Esposizione molto fluente con imprecisioni irrilevanti

SCRITTO: Per le prove oggettive si attribuiscono punteggi per ogni esercizio e il voto finale è riportato in decimi in relazione al punteggio conseguito rispetto al totale con il livello di sufficienza fissato al 60%. La griglia che segue può essere adattata a diverse tipologie di verifica.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE INGLESE SCRITTO

<b>Voto</b>	<b>Comprensione/produzione</b>	<b>Uso della lingua (morfosintassi, lessico, spelling)</b>
1-2	Nulla o scarsissima comprensione/produzione di messaggi/ informazioni; <i>task</i> non portato a termine o estrema difficoltà a seguirne le istruzioni.	Nulla o scarsa conoscenza delle strutture morfosintattiche e del lessico e spelling
3-4	<i>task</i> eseguito molto parzialmente, gravi difficoltà di comprensione/produzione	numerosi e gravi errori che impediscono o rendono piuttosto faticosa la comunicazione
5	Difficoltà a portare a termine il <i>task</i> e incompleta comprensione/produzione	errori che talora pregiudicano la comunicazione e denotano uso incerto delle strutture
6	<i>task</i> portato a termine, comprensione/produzione essenziali	esitazioni ed errori che però non pregiudicano la comunicazione, spelling e lessico accettabili.
7	<i>task</i> portato a termine, comprensione/produzione abbastanza sicura e pertinente	pochi errori che non ostacolano la comunicazione, uso sostanzialmente adeguato di strutture/lessico/spelling
8	<i>task</i> portato a termine con sicurezza, comprensione/produzione completa	Uso corretto di strutture/lessico/spelling con poche imprecisioni
9-10	<i>task</i> portato a termine brillantemente, comprensione/produzione approfondita e articolata	Accurato e appropriato uso di strutture/lessico/spelling strutture e del lessico con imprecisioni irrilevanti

### Testi in adozione

*Performer B2 Ready for First and Invalsi UPDATED*, Zanichelli

*A Matter of Life 3.0 - English for Chemistry, Biology and Biotechnology*, Edisco

**Docente**

Articolazione

**BARBARA SACCHI**

Biotecnologie Ambientali

**Classe****5^ A BA**

ore settimanali 2

totale ore svolte **59** (+ 10 previste all'8 giugno)totale ore di Educazione civica **5****Risultati raggiunti dalla classe**

Gli obiettivi prefissati nella programmazione di inizio a.s., in termini di competenze, abilità e conoscenze (queste ultime dettagliate più avanti), si possono così sintetizzare:

- riconoscimento delle connessioni tra le varie strutture territoriali, demografiche, economiche, sociali, culturali, ecc. e delle trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- sviluppo di un metodo storico in grado di costruire schemi sintetici, di individuare nessi causali e consequenziali tra i vari avvenimenti storici;
- possesso di una terminologia adeguata;
- comprensione del libro di testo e adeguata conoscenza degli argomenti.

Gli obiettivi prefissati sono stati conseguiti a livello mediamente buono da gran parte degli allievi, ottimo da un ristretto numero. Valgono inoltre le stesse osservazioni esposte per la materia *lingua e letteratura italiana*.

**Abilità**

- Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità;
- Analizzare problematiche significative del periodo considerato;
- Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali;
- Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale;
- Inquadrare i beni ambientali, culturali ed artistici nel periodo storico di riferimento;
- Analizzare le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali, europee e nazionali.

**Conoscenze**

- Principali fatti storici, persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XX, in Italia, in Europa e nel mondo;
- Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento e il mondo attuale (quali in particolare: industrializzazione e società post-industriale, limiti dello sviluppo, violazioni e conquiste dei diritti fondamentali)
- Modelli culturali a confronto: conflitti, scambi e dialogo interculturale;
- Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socioeconomiche;
- Radici storiche della Costituzione italiana
- Carte internazionali dei diritti. Principali istituzioni internazionali, europee e nazionali.

**Contenuti****1. La Belle époque e la grande guerra**La società di massa

L'ottimismo del Novecento e la Belle époque. L'esposizione universale di Parigi. Nuove invenzioni e nuove teorie. Mito e realtà della Belle époque. Taylorismo e Fordismo. Il suffragio universale maschile e i partiti di massa.

L'età giolittiana

Il progetto politico di Giolitti. Le contraddizioni della politica di Giolitti. Lo sciopero generale nazionale del 1904. Le riforme sociali. Il suffragio universale. Il decollo dell'industria. Il Patto Gentiloni. La conquista della Libia.

Venti di guerra

Vecchi rancori e nuove alleanze; panorama europeo

La Prima guerra mondiale

L'attentato di Sarajevo. L'illusione di una "guerra lampo". La guerra in trincea. L'Italia dalla neutralità al Patto segreto di Londra. Il dibattito tra neutralisti e interventisti. Il fronte italiano. L'intervento degli Stati Uniti. La fine della guerra, la vittoria degli Alleati.

## **2. La notte della democrazia**

### Una pace instabile

Le cifre dell'inutile strage. La Conferenza di Parigi. I "14 punti" di Wilson. Il Trattato di Parigi. L'Italia viene beffata.

### La Rivoluzione russa e lo stalinismo

La Rivoluzione russa di febbraio. Lenin e la "Rivoluzione d'ottobre". La Pace di Brest-Litovsk. Nasce l'URSS e Stalin prende il potere. Dalla Nep ai Piani quinquennali. Le purghe staliniane. Lo stato totalitario.

### Il Fascismo

Il Biennio rosso. D'Annunzio e l'occupazione di Fiume. Mussolini e la fondazione dei Fasci di combattimento. La Marcia su Roma. L'assassinio di Matteotti. Le Leggi fascistissime. I Patti lateranensi. La costruzione del consenso. La politica economica. La conquista dell'Etiopia.

### La crisi del '29

La prodigiosa crescita economica degli Stati Uniti. Le contraddizioni dell'American Way of Life. 24 ottobre 1929: il crollo di Wall Street. La Grande depressione. Roosevelt e il New Deal.

### Il Nazismo

Le condizioni del Trattato di Versailles. Il programma politico di Hitler. La nomina di Hitler a cancelliere. Le leggi eccezionali e la "nazificazione" della Germania. Nasce il Terzo Reich. La politica del consenso. Le leggi di Norimberga. La "notte dei cristalli".

### Preparativi di guerra

La Guerra di Spagna. La svolta del '38: Mussolini vassallo del Fuhrer. L'Anschluss dell'Austria e la Conferenza di Monaco. La Polonia e il Patto Molotov-von Ribbentrop.

## **3. I giorni della follia**

### La Seconda guerra mondiale

Una guerra lampo. L'Italia entra in guerra. La Battaglia d'Inghilterra. L'attacco all'Unione Sovietica. La legge "Affitti e prestiti" e la Carta Atlantica. Pearl Harbor. L'Olocausto. 1943: la svolta nelle sorti della guerra. Il crollo del Terzo Reich. La resa del Giappone.

### La "guerra parallela" dell'Italia e la Resistenza

L'Italia in guerra. L'attacco alla Grecia. La guerra d'Africa, la disfatta dell'Armata in Russia. Lo sbarco alleato in Sicilia. La caduta del Fascismo l'8 settembre 1943. La Repubblica di Salò. La Resistenza. Scoppia la Guerra civile. La Liberazione. Le foibe.

### Il mondo nel dopoguerra

Una strage al di là di ogni immaginazione. La sistemazione dell'Europa e il mito di Jalta. L'Europa viene divisa in due blocchi. La politica di contenimento degli USA e il Piano Marshall. La crisi di Berlino. L'atomica sovietica.

## **4. L'equilibrio del terrore**

### La "guerra fredda" in Occidente e in Oriente

"Guerra fredda" ed "equilibrio del terrore". La Cina comunista di Mao Zedong. La guerra di Corea. La rinascita del Giappone. Maccartismo negli Stati Uniti. La morte di Stalin. La decolonizzazione: il tramonto degli imperi coloniali.

### Il periodo della distensione

Krusciov, Eisenhower e il processo di distensione. Il XX Congresso del Pcus, la destalinizzazione. Il presidente Kennedy e la "Nuova frontiera". Il muro di Berlino. La crisi di Cuba. L'assassinio di John Kennedy.

## **5. L'Italia in Europa**

L'Italia della ricostruzione. I nuovi partiti. Il 2 giugno 1946: la Repubblica italiana e l'Assemblea Costituente.

Gli anni del "centrismo". Il "boom economico". L'Unione europea.

## **Metodologia didattica**

Lezione frontale e dialogata

Schematizzazione / presentazione

Lecture filmiche/ documenti / fonti

Documenti web

### Modalità di verifica

Interrogazioni orali

Interventi orali

Analisi e interpretazione di fonti storiche.

Verifiche scritte

### Criteri e griglie di valutazione

#### GRIGLIA VERIFICA ORALE STORIA

N.	DESCRITTORE	VOTO
1	Conoscenza nulla o con gravi errori concettuali. Esposizione alquanto stentata	2/3
2	Conoscenza parziale degli argomenti proposti, mancanza di coerenza logico-linguistica, di proprietà lessicale e sintattica. Argomentazione confusa, priva di contestualizzazione. Esposizione stentata	4
3	Conoscenza limitata degli argomenti con fraintendimento delle domande; lacune interpretative e di contestualizzazione; esposizione insicura e difficoltosa sul piano logico-linguistico	5
4	Conoscenze corrette ed essenziali; sufficiente capacità di orientamento entro gli argomenti proposti; espressione accettabile sul piano logico-linguistico	6
5	Conoscenza articolata delle nozioni essenziali unita ad individuale capacità di approfondimento; esposizione chiara e corretta	7
6	Conoscenza completa e sicura degli argomenti, buona disposizione ai collegamenti concettuali; esposizione chiara e corretta	8
7	Conoscenza esauriente degli argomenti, capacità di contestualizzazione, di collegamenti interdisciplinari e autonomia critica. Esposizione chiara, corretta, appropriata e sintatticamente sicura.	9/10

### Testo in adozione

V. CALVANI, *Una storia per il futuro*, vol. III, A. Mondadori Scuola

<b>Docente</b>	<b>ERICA PREVADINI</b>
<b>Articolazione</b>	Biotechnologie Ambientali
<b>Classe</b>	<b>5<sup>A</sup> BA</b>
	ore settimanali 3
	totale ore svolte <b>86 (+7 previste all'8 giugno)</b>

### **Risultati raggiunti dalla classe**

La disciplina concorre al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati;
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Dal punto di vista didattico la maggior parte della classe ha raggiunto un livello buono con punte di eccellenza per alcuni allievi che sanno utilizzare consapevolmente metodi e strumenti della disciplina. Pochi alunni hanno raggiunto un livello appena sufficiente. L'attitudine e l'interesse per la disciplina appare diversificata all'interno della classe: a fronte di un buon gruppo che dimostra interesse e volontà di comprendere la materia e applicarne le conoscenze nella risoluzione di problemi, vi è un piccolo gruppo di alunni poco incline alla disciplina, il cui interesse è stato solo scolastico. Anche l'impegno nello studio per la maggior parte della classe si è rivelato assiduo, consapevole, costante ed approfondito mentre per alcuni è risultato più discontinuo e non corrispondente, in taluni casi, alla complessità dei contenuti curriculari della materia.

Dal punto di vista disciplinare la classe ha sempre mantenuto un comportamento corretto e rispettoso delle regole permettendo lo svolgimento delle lezioni in un clima sereno. Anche per quanto riguarda il dialogo didattico-educativo, gli allievi hanno mostrato una partecipazione attiva e produttiva anche se un piccolo gruppo ha necessitato di sollecitazioni da parte del docente.

### **Abilità**

- Descrivere le proprietà qualitative di funzioni algebriche (razionali ed irrazionali) e trascendenti (logaritmiche ed esponenziali) e costruirne il grafico;
- Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti, per sostituzione e delle funzioni razionali fratte;
- Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e minimo;
- Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata

### **Conoscenze/Contenuti**

#### **1. Le funzioni**

- Funzione continua in un punto e in un intervallo
- Classificazione punti di discontinuità
- Proprietà locali e globali delle funzioni

#### **2. Le derivate**

- Concetto di derivata di una funzione
- Significato geometrico delle derivate
- Equazione della retta tangente ad una funzione
- La continuità e la derivabilità
- Le derivate fondamentali
- La derivata della somma di funzioni
- La derivata del prodotto di una costante per una funzione
- La derivata del prodotto di funzioni
- La derivata del quoziente di due funzioni

- La derivata di una funzione composta
- Classificazione dei punti di non derivabilità

### **3. Funzioni derivabili**

- Teorema di de l'Hopital
- Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange
- Formula di Taylor

### **4. Lo studio di funzione**

- Segno delle funzioni
- Asintoti
- Funzioni crescenti e decrescenti
- Calcolo dei punti stazionari con la derivata prima
- Calcolo dei punti di flesso e studio della concavità con la derivata seconda
- Grafico delle funzioni

### **5. Gli integrali**

- Funzioni primitive
- Integrale indefinito di una funzione continua
- Integrazioni immediate
- Integrazione funzioni composte
- Integrazioni per sostituzione
- Integrazione funzioni razionali fratte
- Integrazioni per parti
- Integrale definito
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo di aree e volumi

### **6. Calcolo delle probabilità**

- Concetto di probabilità e primi teoremi
- Probabilità composte ed eventi indipendenti
- Formula di Bayes

### **Metodologia didattica**

Le lezioni sono state svolte in modo interattivo per poter coinvolgere e stimolare gli alunni nella risoluzione di esercizi e problemi legati alla realtà.

### **Modalità di verifica**

Per procedere alla verifica degli apprendimenti si sono attuate verifiche in itinere allo scopo di valutare i livelli delle conoscenze e delle abilità.

Il tipo di prova è stato scelto in relazione al programma e alle conoscenze ed abilità da verificare.

### **Tipologia e forme di verifica**

- Prove scritte con risoluzione di esercizi
- Verifiche orali

### **Criteri e griglie di valutazione**

Per la valutazione si è tenuto conto della situazione di partenza dei singoli allievi, dei progressi evidenziati durante tutto il percorso didattico-educativo, dell'impegno profuso nello studio e delle competenze di base raggiunte.

I livelli considerati sono i seguenti:

- Gravemente insufficiente / insufficiente: Livello base non raggiunto.
- Sufficiente - Livello base: lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.
- Discreto - Livello intermedio: lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
- Buono / Ottimo - Livello avanzato: lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE

La griglia è utilizzata per la valutazione sia delle prove scritte e che di quelle orali.

CONOSCENZE	APPLICAZIONE DELLE CONOSCENZE	CAPACITÀ	VALUTAZIONE
Assenti o frammentarie	Uso molto confuso	L'alunno analizza con grande difficoltà l'argomento proposto	≤ 4
Incomplete	Uso confuso	L'alunno affronta l'argomento proposto con grande incertezza	4,5 - 5
Sostanzialmente complete	Uso abbastanza corretto	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave	5,5 - 6
Complete	Uso corretto	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti	6,5 - 7
Approfondite	Uso scorrevole	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave e stabilire validi collegamenti	7,5 - 8 - 8,5
Approfondite	Uso corretto e personale	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave, stabilire validi collegamenti e sintetizzare in modo coerente	9 - 9,5 - 10

La valutazione di ogni prova viene espressa con un punteggio compreso tra 2 e 10

Per le prove scritte sono attribuiti punteggi ad ogni esercizio e il voto finale, riportato in decimi, viene calcolato applicando la seguente formula:

$$\text{Valutazione della prova} = 2 + \frac{P}{P_{\max}} \times 8$$

dove  $P$  = punteggio della prova e  $P_{\max}$  = punteggio massimo conseguibile

### Testo in adozione

LEONARDO SASSO, *La matematica a colori* VOL. 5 EDIZIONE ARANCIONE , PETRINI.

**Docente** ELENA D'AMICO  
**Articolazione** Biotecnologie Ambientali  
**Classe** 5<sup>^</sup> A BA  
ore settimanali n. 2  
totale ore svolte **67**

**Risultati raggiunti dalla classe al termine dell'anno scolastico**

**Risultati raggiunti dalla classe al termine dell'anno scolastico**

Livelli di preparazione raggiunti in media dagli studenti:

- Il livello delle capacità condizionali può considerarsi discreto.
- Le capacità coordinative sono più che discrete.
- Le conoscenze dei giochi di squadra acquisite sono più che buone.

**Competenze specifiche**

Le attività motorie proposte mirano all'acquisizione ed all'affinamento di abilità specifiche per migliorare il controllo corporeo, l'esecuzione dei gesti e degli schemi motori, in modo ergonomico, efficace e corretto. Le prove pratiche rendono evidenti i cambiamenti avvenuti e l'evoluzione tra il livello iniziale e quello finale.

- potenziamento delle capacità condizionali
- sviluppo delle capacità coordinative
- conoscenza e pratica delle attività sportive di squadra ed individuali

**Abilità**

- Si avvale delle capacità condizionali in modo adeguato a seconda delle diverse attività proposte
- E' in grado di modulare le capacità coordinative in maniera organica ed armonica
- Esegue i fondamentali individuali e di squadra dei giochi sportivi affrontati
- Si avvale dell'esperienza e degli errori personali per correggere l'esecuzione dei gesti motori

**Conoscenze**

- Conoscere le basi del regolamento tecnico degli sport praticati assumendo anche il ruolo di arbitro o di giudice
- Saper utilizzare il materiale sportivo e gli attrezzi correttamente e in sicurezza
- Partire dagli errori di esecuzione per correggere i gesti sportivi e/o motori
- Conosce la terminologia specifica della disciplina

**Contenuti - Attività Pratica:**

➤ **Prove d'ingresso e Test sulle Capacità Condizionali**

Test 1000 mt.

Test Addominali su 60sec.

Test salto in lungo da fermo

Test lancio palla medica frontale

➤ **Sport individuali e di squadra**

Esecuzione tecnica dei fondamentali di ciascuna disciplina:

- Calcetto
- Pallacanestro
- Pallavolo
- Rugby-flag
- Unihockey
- Badminton

➤ **Arrampicata Boulder**

Equilibrio e percezione corporea nella traslocazione

Le cadute: tecnica di caduta dalla parete e elementi sulla sicurezza

Tecnica di presa e appoggio, bilanciamento del movimento

Traslocazioni a parete in orizzontale e progressione verticale

### ➤ **Atletica leggera**

Lancio del vortex e del giavellotto didattico: tecnica di impugnatura e rilascio dell'attrezzo, esecuzione del lancio con traslocazione lineare, regolamento di gara.

### **Contenuti - Attività Teorica:**

#### ➤ **Sport di squadra**

regolamento di gioco nei suoi elementi basilari:

- Calcetto
- Pallacanestro
- Pallavolo
- Rugby-flag
- Unihockey
- Badminton

#### ➤ **Atletica leggera**

- regolamento di gara del lancio del vortex/giavellotto

### **Metodologia didattica**

La valutazione, in generale, non dipende tanto dalle potenziali capacità del singolo alunno ma soprattutto dai miglioramenti rilevati durante tutto l'arco dell'anno scolastico nelle esercitazioni pratiche e nella partecipazione alle varie attività programmate, prendendo inoltre in considerazione tutte le componenti che hanno agito positivamente o negativamente sull'evoluzione della persona sotto l'aspetto dell'impegno, dell'interesse e del senso di responsabilità.

Per gli alunni con esonero parziale o totale la valutazione si è indirizzata sulla produzione personale di lavori teorici riguardanti argomenti trattati nella pratica in classe e la loro partecipazione attiva alle lezioni in qualità di arbitri o giudici di gara.

### **Modalità di verifica**

La valutazione, in generale, non dipende tanto dalle potenziali capacità del singolo alunno ma soprattutto dai miglioramenti rilevati durante tutto l'arco dell'anno scolastico nelle esercitazioni pratiche e nella partecipazione alle varie attività programmate, prendendo inoltre in considerazione tutte le componenti che hanno agito positivamente o negativamente sull'evoluzione della persona sotto l'aspetto dell'impegno, dell'interesse e del senso di responsabilità.

Per gli alunni con esonero parziale o totale la valutazione si è indirizzata sulla produzione personale di lavori teorici riguardanti argomenti trattati nella pratica in classe e la loro partecipazione attiva alle lezioni in qualità di arbitri o giudici di gara.

### **Criteri e griglia di valutazione**

#### Valutazione 9/10:

- mostrano notevole interesse e predisposizione per la disciplina
- acquisiscono movimenti complessi e li esprimono in maniera raffinata in tutte le attività
- organizzano le conoscenze acquisite per realizzare progetti motori autonomi e finalizzati
- eccellono in una disciplina sportiva che praticano ad un livello buono.
- Nella teoria conoscono in modo approfondito tutti gli argomenti trattati e sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

#### Valutazione 8:

- mostrano interesse costante, portano il materiale occorrente e rispettano le regole
- mostrano capacità coordinative e condizionali sviluppate nelle varie discipline sportive.
- Conoscono gli argomenti teorici trattati in maniera esauriente.

#### Valutazione 7:

- partecipano assiduamente e mostrano interesse per la disciplina
- migliorano in maniera significativa le capacità condizionali e coordinative anche se commettono delle imprecisioni nell'espressione di qualche gesto motorio di difficoltà medio-alta.
- Conoscono quasi tutti gli argomenti teorici trattati in maniera generalmente completa e/o apprezzabile.

#### Valutazione 6:

- partecipano in maniera non sempre costante
- elaborano gli schemi motori in maniera semplice
- mostrano qualche difficoltà nell'apprendimento motorio, si applicano con impegno e costanza
- possiedono buone qualità motorie che non usano e non sfruttano in maniera adeguata.

- Conoscono buona parte, anche se in maniera schematica, gli argomenti teorici trattati.

#### Valutazione 5:

- partecipano e si impegnano in maniera saltuaria, discontinua.
- mostrano difficoltà ad incrementare le capacità condizionale e coordinative
- Conoscono in maniera superficiale e con qualche lacuna una parte degli argomenti teorici trattati.

#### Valutazione 4:

- mostrano una scarsa partecipazione ed un impegno molto superficiale
- Conoscono appena qualche argomento teorico trattato e con molte lacune nella esposizione.

### **Griglia di valutazione per la verifica delle competenze pratiche:**

Descrittori per la verifica delle capacità condizionali, coordinative e giochi sportivi:

Valutazione 9 - 10	Esegue l'attività proposta raggiungendo una valida prestazione ed apportando contributi personali
Valutazione 8	Svolge l'attività proposta distribuendo con attenzione lo sforzo o il carico di lavoro e raggiungendo una buona prestazione
Valutazione 7	Svolge l'attività proposta distribuendo con attenzione lo sforzo o il carico di lavoro e raggiungendo una discreta prestazione
Valutazione 6	Svolge l'attività proposta senza interruzioni, ma con qualche imprecisione nell'esecuzione.
Valutazione 5	Esegue in modo impreciso e difficoltoso l'attività richiesta
Valutazione 4	Esegue in modo molto difficoltoso e con poco personale controllo l'attività richiesta
Valutazione 3	Esegue in modo non efficace l'attività o senza portarla a termine
Valutazione 2	Si rifiuta di svolgere l'attività proposta

### **Griglia di valutazione per la verifica delle competenze teoriche:**

Descrittori per le verifiche orali e/o strutturate e semistrutturate:

Valutazione 9 - 10	Risponde/Svolge in modo dettagliato e personale
Valutazione 8	Risponde/Svolge in modo approfondito
Valutazione 7	Risponde/Svolge in modo adeguato
Valutazione 6	Risponde/Svolge in modo essenziale e complessivamente corretto
Valutazione 5	Risponde/Svolge in modo generico, con lacune e scorrettezze
Valutazione 4	Risponde/Svolge in modo frammentario e lacunoso
Valutazione 3	Risponde/Svolge in modo inappropriato o senza attinenza con la consegna
Valutazione 2	Si rifiuta di rispondere o svolgere la verifica, consegna "in bianco"

### **Testo in adozione**

Nessuno

**Docente** **TORSELLI GIORGIA**  
**Articolazione** Biotecnologie Ambientali  
**Classe** **5^ A BA**  
 ore settimanali **1**  
 totale ore svolte **32**

### Risultati raggiunti dalla classe

Gli alunni hanno risposto positivamente agli stimoli e hanno dimostrato interesse verso le tematiche proposte. La partecipazione è stata costante e abbastanza attiva.

Il gruppo classe ha evidenziato discrete capacità di rielaborazione dei contenuti. I risultati raggiunti possono ritenersi soddisfacenti.

### Abilità

Lo studente:

- motiva le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana, e dialoga in modo aperto, libero e costruttivo;
- si confronta con gli aspetti più significativi delle grandi verità della fede cristiano-cattolica, tenendo conto del rinnovamento promosso dal Concilio ecumenico Vaticano II, e ne verifica gli effetti nei vari ambiti della società e della cultura;
- individua, sul piano etico-religioso, le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico, sociale e ambientale, alla globalizzazione e alla multiculturalità, alle nuove tecnologie e modalità di accesso al sapere;
- approfondisce il concetto di "uomo" e "persona" in relazione ai grandi quesiti legati alla morte, alla sofferenza, alla gioia, al tempo e ad importanti temi morali attuali ed etici.

### Conoscenze/contenuti

<b>1</b>	<b>Chi è l'uomo?</b>
	1.1 <i>Bereshit</i> , in principio: la Creazione di Adam (Gen 2)
	1.2 Desiderio di Dio, desiderio dell'uomo: questione antropologica
	1.3 L'essere uguale e l'essere diverso
	1.4 L'esigenza di avere delle risposte
	1.5 Libero arbitrio e peccato: Adamo ed Eva nel Giardino dell'Eden
	1.6 Gioia e sofferenza: due piatti della stessa bilancia
<b>2</b>	<b>La libertà nella dimensione etica. Problemi di morale, bioetica e valore della vita</b>
	2.1 L'uomo dietro ad un numero: dignità umana nei campi di concentramento
	2.2 Giuramento di Ippocrate tra passato e presente
	2.3 Rapporto tra biotecnologie e bioetica
	2.4 Sperimentazione e fecondazione assistita
	2.5 Aborto
	2.6 Eutanasia, fine vita e suicidio assistito
	2.7 Clonazione ed OGM

### Metodologia didattica

Si è preferita la metodologia della ricerca e dell'approccio esistenziale alle problematiche, in modo da

creare la domanda sui contenuti ed attuare un apprendimento per scoperta che veda gli studenti protagonisti nella costruzione dei contenuti, seguendo il seguente percorso: dall'analisi dell'esperienza all'analisi dei testi e delle problematiche e alla riformulazione dei contenuti. È stato favorito un clima di confronto, di fiducia e collaborazione all'interno della classe. I linguaggi privilegiati sono stati ripresi dalla tradizione religiosa e culturale cristiana, adeguatamente integrati con i nuovi linguaggi della comunicazione e l'uso delle sue tecnologie, con cui sempre più spesso sono elaborate e trasmesse le proposte culturali anche di significato religioso ed esistenziale.

### **Modalità di verifica**

È stato valutato il raggiungimento delle competenze attraverso: trattazioni orali di argomenti/interventi orali in classe a livello di dialogo strutturato e mediato tra i ragazzi dall'insegnante. La valutazione finale sarà comprensiva del profitto specifico, degli interventi pertinenti durante le lezioni, dell'interesse dimostrato, della partecipazione e della costante disponibilità al dialogo rispettoso, sereno e leale con l'altro, percepito come persona, delle attività svolte e della partecipazione alle medesime.

### **Criteri e griglie di valutazione**

- Livello base non raggiunto  
lo studente non riconosce i dati fondamentali e non distingue gli elementi che appartengono al linguaggio religioso- simbolico e al linguaggio analogico.

#### **Insufficiente (voto 4 - 5)**

- Livello base  
lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.  
*Nello specifico della materia l'allievo riconosce i dati fondamentali e li confronta con la propria esperienza.*

#### **Sufficiente (voto 6 - 6,5)**

- Livello intermedio  
lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.  
*Nello specifico della materia l'allievo riconosce e rielabora i dati confrontandoli con la propria esperienza e con quella umana in genere.*

#### **Discreto - Buono (7 - 8,5)**

- Livello avanzato  
Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere decisioni consapevoli.  
*Nello specifico della materia l'allievo riconosce e rielabora in modo autonomo e approfondito i dati confrontandoli con la propria esperienza e con quella umana in genere, dimostrando di saper comprendere i concetti fondamentali.*

#### **Distinto - Ottimo (9 - 10)**

## GRIGLIA VALUTAZIONE

<b>Livello</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Corrispondenza voto in decimi</b>	<b>Valutazione</b>
Livello base non raggiunto	Insufficiente	4 -5	Conoscenza incompleta degli argomenti proposti con errori gravi. Esposizione insicura e/o stentata
Livello base	Sufficiente	6 - 6,5	Conoscenza tendenzialmente completa degli argomenti proposti e capacità di orientamento nel quadro di riferimento. Esposizione chiara e corretta
Livello intermedio	Discreto - Buono	7 - 8,5	Conoscenza completa degli argomenti proposti, loro contestualizzazione anche in una prospettiva disciplinare. Esposizione chiara, corretta, appropriata
Livello avanzato	Distinto - Ottimo	9 -10	Conoscenza degli argomenti proposti, loro contestualizzazione anche in una prospettiva pluridisciplinare. Buona/Ottima padronanza del mezzo espressivo. Utilizzo appropriato del linguaggio religioso

### **Testo in adozione**

S. BOCCHINI, *Incontro all'Altro Plus*, Volume unico, EDB, Bologna 2012

**Docente** ELENA CASELLA  
**ITP** FRANCESCA RUGIERO  
**Articolazione** Biotecnologie Ambientali  
**Classe** 5<sup>A</sup> BA

ore settimanali 4 di cui 4 in compresenza

totale ore svolte dal docente 109 al 15/05/2023 (+ 13 previste al giorno 8 giugno)

totale ore svolte dall' I.T.P. 97 al 15/05/2023 (+ 13 previste al giorno 8 giugno)

totale ore di educazione civica 4

### **Risultati raggiunti dalla classe**

L'attività didattica è stata svolta in conformità a quanto progettato a livello dipartimentale.

Dal punto di vista disciplinare la classe, composta da 16 studenti, ha mantenuto per tutto l'anno scolastico un comportamento corretto sia nei confronti dell'insegnante sia tra pari, adeguato al contesto scolastico e rispettoso delle regole. Le lezioni si sono svolte in un clima sereno di collaborazione: gli allievi hanno mostrato un atteggiamento positivo nei confronti della disciplina e una partecipazione generalmente attiva e produttiva. In generale, il comportamento è andato progressivamente evolvendosi verso un maggior grado di maturità e responsabilità e non è stato mai necessario ricorrere a provvedimenti disciplinari.

La partecipazione al dialogo didattico-educativo si è sempre dimostrata attiva anche se il gruppo classe ha necessitato talvolta di sollecitazioni per esprimersi e lavorare in modo autonomo.

Dal punto di vista didattico il bilancio complessivo si può ritenere globalmente positivo in quanto la quasi totalità degli studenti, anche se in modo diversificato, ha conseguito gli obiettivi educativi e didattici fissati e perseguiti nel corso dell'anno in modo pienamente soddisfacente; solo in pochi casi gli esiti sono risultati appena sufficienti. In generale, il rendimento dei singoli studenti si è diversificato in base all'attitudine per la materia ed all'impegno profuso nel lavoro domestico.

Per gli allievi che hanno mostrato carenze di base di un certo rilievo, sono state operate azioni di stimolo e previsti interventi di recupero personalizzato.

Nel corso dell'anno sono state affrontate diverse tematiche riguardanti i metodi di controllo e valutazione delle matrici ambientali, l'acquisizione, elaborazione e valutazione di dati per la singola analisi, l'interpretazione dello svolgimento dei processi attraverso i concetti di base della chimica e la comprensione e l'applicazione della normativa per la salvaguardia della salute e dell'ambiente.

L'attività laboratoriale è stata organizzata in modo da consolidare le conoscenze trattate dal punto di vista teorico. Nelle esercitazioni si è cercato di stimolare il lavoro in autonomia, sempre nel rispetto delle buone regole di laboratorio, aumentando la manualità nelle esecuzioni delle analisi proposte.

Gli obiettivi prefissati in termini di acquisizione di abilità tecnico-operative e interpretative del lavoro svolto sono stati raggiunti da tutti gli studenti.

### **Competenze/Abilità**

- Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla ricerca e all'analisi
- Distinguere i principali tipi di campionamento e di trattamento del campione
- Riconoscere le differenti classi di inquinanti
- Saper scegliere la tecnica analitica opportuna
- Utilizzare il lessico specifico e comprendere la normativa di settore

### **Conoscenze/contenuti**

#### **Docente teorico**

#### **1. Il protocollo analitico**

- Fase progettuale e obiettivo dell'analisi
- Prelievo del campione
- Trattamento del campione
- Analisi qualitativa e quantitativa
- Materiali di riferimento
- Calibrazione
- Validazione di un metodo analitico

## **2. Matrice Aria**

- Aspetti generali
- Introduzione Aria e atmosfera
- Effetto serra e inquinamento: anidride carbonica, metano, ozono, ossido di carbonio, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, idrocarburi alogenati e analoghi
- Smog fotochimico e piogge acide
- Inquinanti fotochimici
- Idrocarburi e sostanze organiche
- Inquinanti radioattivi
- Aerosol, polveri e particolato
- Aria interna: definizione
- Inquinanti indoor: gas, vapori, polveri
- Metodi di analisi
- Campionamento attivo e passivo di gas e vapori e particolato
- Analisi degli inquinanti outdoor
- Individuazione delle aree da monitorare
- Frequenza delle analisi e valori soglia
- Strumentazione, metodi e parametri analitici
- Analisi:
  - Determinazione del monossido di carbonio
  - Determinazione del diossido di zolfo
  - Determinazione degli ossidi di azoto
  - Determinazione dell'ozono
  - Determinazione del benzene
  - Determinazione del benzo(a)pirene
  - Determinazione del PM10 e del PM2,5
  - Determinazione di metalli
  - Analisi degli inquinanti indoor
- Igiene industriale

## **3. Matrice acqua**

- Aspetti generali
- Classificazione delle acque: meteoriche, superficiali, di falda, industriali, per uso irriguo, per l'agricoltura e per la zootecnia, acque per la balneazione, acque per la piscicoltura, acque potabili, acque minerali, acque termali
- L'inquinamento dell'acqua: cause, contaminanti e meccanismi d'azione
- Trattamento delle acque
- Tecnologie di purificazione: filtrazione su sabbia o carbone attivo, chiarificazione e sedimentazione, disinfezione chimica, disinfezione con radiazioni, addolcimento e deionizzazione, dissalazione, distillazione, filtrazione su membrane microporose, ultrafiltrazione, osmosi inversa, fitodepurazione, elettroflottazione
- Controllo qualità
- Campionamento
- Conservazione del campione
- Formula dell'acqua e nutrienti
- Analisi
  - Determinazione dei solidi totali disciolti (residuo fisso)
  - Determinazione della reazione (pH).
  - Determinazione della conducibilità elettrica
  - Determinazione della durezza
  - Determinazione dell'alcalinità
  - Determinazione dell'ossidabilità
  - Determinazione dei nitriti
  - Determinazione dei nitrati
  - Determinazione dei fosfati

## **4. Matrice suolo**

- Aspetti generali
- Formazione del suolo
- Composizione del suolo
- Componenti minerali
- Componente organica
- Humus: composizione chimica e proprietà

- I colloidi del terreno: humus, argille e idrossidi di ferro e di alluminio
- Capacità di scambio cationico
- Soluzione circolante e parametri idrici
- La reazione del suolo (pH)
- Calcare totale e calcare attivo
- Caratteristiche fisico-meccaniche del suolo: tessitura, porosità, struttura
- il campionamento del suolo
- Analisi
  - Determinazione della tessitura
  - Determinazione del pH
  - Determinazione della conducibilità
  - Determinazione del calcare totale e del calcare attivo
  - Determinazione dell'azoto totale
  - Determinazione del fosforo con metodo Olsen
  - Determinazione del potassio assimilabile
  - Determinazione della sostanza organica
  - Determinazione della C.S.C.
  - Determinazione dei macro e dei micro elementi assimilabili.

### **Esperienze pratiche - Contenuti ITP**

- Analisi acqua: Determinazione del pH. Conducibilità elettrica. Durezza totale. Determinazione dell'alcalinità di un campione d'acqua. Determinazione dell'ossidabilità. Determinazione dei nitriti (metodo spettrofotometrico con retta di taratura). Determinazione dei nitrati (metodo spettrofotometrico con retta di taratura) Determinazione fosfati (metodo spettrofotometrico con retta di taratura)
- Analisi terreno: Determinazione del pH. Determinazione calcare totale e calcare attivo. Determinazione fosforo assimilabile (metodo Olsen e Bray e Kurz). Determinazione CSC.

### **Metodologia didattica**

Le lezioni relative alla parte teorica della disciplina, se pur di tipo tradizionale, si sono mostrate aperte al dialogo e attente alle richieste degli studenti. Tra le strategie messe in campo per facilitare il processo di apprendimento degli studenti, si ricordano:

- flessibilità nella conduzione del programma che, pur se rispettato nelle linee generali, ha potuto subire adeguamenti e modifiche in relazione alle circostanze oggettive in cui si è operato, alle specifiche predilezioni degli alunni ed ai loro ritmi di apprendimento.
- Informazione dell'itinerario didattico, degli scopi, dei tempi, del tipo di prova che gli alunni avrebbero dovuto affrontare e dei criteri in base ai quali il compito veniva valutato, così da essere consapevoli delle operazioni mentali da mettere in atto e dell'impegno da calibrare.
- Adozione del metodo operativo e partecipazione attiva e dinamica per consentire, attraverso costruzioni mentali, di inglobare nuove conoscenze nel sistema cognitivo preesistente.
- Uso di frequenti quesiti orali di carattere tecnico, come efficace sollecitazione allo studio domestico quotidiano e come palestra per il perfezionamento delle capacità espositive.

### **Modalità di verifica**

In riferimento alle verifiche relative alla parte teorica della disciplina, sono stati utilizzati nel corso dell'anno scolastico metodi e strumenti di verifica diversificati per consentire l'acquisizione di una visione globale di tutte le distinte potenzialità del singolo alunno. Gli studenti sono stati valutati con elaborati scritti ed esposizioni orali, interventi spontanei e compiti di realtà. A conclusione di ogni unità di apprendimento si è prevista una verifica conclusiva e, in ogni caso, nel corso di ciascun quadrimestre è stato effettuato un congruo numero di verifiche in classe in base alle ore di insegnamento settimanale. La tipologia di verifica è stata scelta in relazione al modo in cui si è svolto il programma, al livello di conoscenze e di abilità che si è desiderato verificare ed al tipo di preparazione che si è ritenuto di voler fornire. Gli studenti sono stati valutati sulla base delle prove concordate per tempo e pianificate, nel caso di insufficienza si sono proposte verifiche di recupero.

Le valutazioni della parte teorica e di laboratorio sono state utilizzate da entrambi i docenti per esprimere un voto unico.

### **Criteri e griglie di valutazione**

La valutazione finale della parte teorica della disciplina tiene conto dei risultati delle singole verifiche, dei progressi registrati rispetto ai livelli di partenza, della partecipazione attiva e dell'impegno profuso nello studio.

## GRIGLIE DI CORREZIONE TEST CON DOMANDE A RISPOSTA CHIUSA

RISPOSTA	PUNTI
Corretta	1
Non data	0
Errata	0

## GRIGLIA DI CORREZIONE TEST CON DOMANDE A RISPOSTA APERTA

RISPOSTA APERTA, ESERCIZI, RAPPRESENTAZIONE DI SCHEMI, EQUAZIONI CHIMICHE, MECCANISMI DI REAZIONE			
Indicatori	Descrittori	Punteggio	Punteggio assegnato
Contenuti in termini di conoscenze e abilità	Risposta nulla o palesemente errata	0	
	Risposta parziale e/o non pertinente. Gravi errori nel procedimento logico - matematico e/o di rappresentazione	1	
	Risposta corretta e significativa. Procedimento logico corretto con occasionali errori di calcolo e/o di rappresentazione	1,5	
	Risposta completa e articolata dei contenuti. Procedimento logico, di calcolo e/o di rappresentazione corretto.	2	
Padronanza espositiva e organizzazione dei contenuti. Uso appropriato della simbologia specifica della disciplina	Assenza di organizzazione morfo-sintattica e lessico improprio. Gravi errori nell'uso della simbologia.	0	
	Adeguate organizzazione dei contenuti, uso parzialmente corretto del lessico specifico, lievi errori nella simbologia.	0.5	
	Organizzazione efficace e uso appropriato del lessico specifico	1	
Totale		3	.../3

### Voto in decimi (V)

$$V = 1 + \frac{P}{P_{\max}} \times 9$$

dove

P= punteggio della prova;

P<sub>max</sub>= punteggio massimo conseguibile

**GRIGLIA ORALE E LABORATORIO**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Voto in decimi</b>
Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	1
Conoscenze assenti	Abilità totalmente assenti	Assoluto disimpegno; opera in modo impreciso e disordinato; non segue il protocollo operativo; ignora le norme di sicurezza; può costituire pericolo per sé e gli altri	2
Conoscenze fortemente lacunose e non organizzate	Commette gravissimi errori senza esserne consapevole e anche se aiutato non riesce a pervenire ad alcuna conclusione	Disimpegno; opera in modo impreciso e disordinato, senza seguire il protocollo operativo e senza rispetto delle norme di sicurezza	3
Conoscenze frammentarie e non organizzate	Commette gravi errori, collega occasionalmente e con aiuto	Disimpegno; opera in modo impreciso, fatica a seguire e comprendere il protocollo operativo	4-4.5
Conoscenze parziali e sostanzialmente mnemoniche	Commette vari errori seppure non gravi, collega solo occasionalmente e in modo poco strutturato	Ha bisogno di essere guidato o di imitare, solo in tal modo riesce ad eseguire il protocollo operativo	5-5.5
Conoscenze essenziali	Procede con sufficiente autonomia pur con qualche errore, collega in situazioni semplici e con aiuto	Esegue correttamente le procedure e opera con sufficiente autonomia; rispetta le norme di sicurezza	6-6.5
Conoscenze ampliate	Procede con autonomia sufficiente, collega occasionalmente e solo in situazioni semplici	Utilizza le tecniche appropriate ed opera in autonomia nel rispetto delle norme di sicurezza	7-7.5
Conoscenze complete	Procede consapevolmente in contesti noti, collega nell'ambito dell'intera disciplina con aiuto	Utilizza le tecniche appropriate ed opera in autonomia, valutando eventuali alternative	8-8.5
Conoscenze complete e articolate	Procede con sicurezza in contesti noti e collega in modo autonomo nell'ambito della disciplina e di altre ad essa correlate	Organizza il lavoro in autonomia, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione;	9-9.5
Conoscenze approfondite	Procede consapevolmente e sicuro anche in contesti interdisciplinari, collegando in modo autonomo i concetti	Esegue in autonomia le procedure, organizza il lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione	10

## **ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

La valutazione dell'attività di laboratorio avviene mediante:

- ⇒ verifica "sommativa" scritta, orale o pratica: almeno una per quadrimestre
- ⇒ compilazione relazione di laboratorio (si svolge generalmente a casa ed assume il valore di verifica "formativa")
- ⇒ osservazione diretta dell'attività sperimentale allo scopo di valutare:
  - l'acquisizione delle competenze di lavoro, delle procedure e degli aspetti teorici presenti nell'attività proposta
  - l'atteggiamento di lavoro (conduzione del lavoro, contributo personale nel lavoro di gruppo, rispetto norme di sicurezza)
  - il rispetto dei tempi di lavoro e di consegna

La valutazione globale delle attività di laboratorio è sintetizzata in un voto unico che, alla fine del 1<sup>o</sup> e del 2<sup>o</sup> quadrimestre, si somma alle valutazioni conseguite nella parte teorica contribuendo con il 25% alla valutazione complessiva.

## **Testo in adozione**

RENATO COZZI, PIERPAOLO PROTTI, TARCISIO RUARO, *Elementi di analisi chimica strumentale - Analisi chimica ambientale*, Zanichelli

Per lo studio individuale gli allievi si sono avvalsi degli appunti delle lezioni e di dispense fornite dall'insegnante su supporto cartaceo e informatico.

<b>Docente</b>	<b>DE FRANCO RITA MARIA</b>
<b>Insegnate Tecnico Pratico</b>	<b>BRIVIO ANNA</b>
<b>Articolazione</b>	Biotechnologie Ambientali
<b>Classe</b>	<b>5<sup>A</sup> BA</b>
	ore settimanali 4 di cui in compresenza 3
totale ore svolte dal docente	124 al 15 di maggio (+13 previste all' 8 giugno)
totale ore svolte dall'I.T.P.	82 al 15 di maggio ( + 11 previste all'8 giugno)
totale ore di Educazione Civica	<b>4</b>

### **Risultati raggiunti dalla classe**

Data la vastità degli argomenti della disciplina e ad iniziative non curriculari legate ad interessi dell'indirizzo specifico, è stato necessario operare delle scelte sia sui contenuti che a livello di approfondimento. Gli obiettivi didattico formativi della disciplina sono stati raggiunti, pur a livelli differenti, dalla maggior parte degli studenti mentre per alcuni, più fragili e con maggiori lacune pregresse, gli obiettivi sono stati raggiunti parzialmente. Un buon gruppo di studenti ha partecipato a livello soddisfacente, si è dimostrato attivo ed in grado di effettuare interventi pertinenti e stimolanti durante le lezioni, un secondo gruppo è rimasto piuttosto passivo. Alcuni si sono avvalsi di un proficuo metodo di studio e si sono impegnati in modo continuo ed approfondito mentre altri hanno usato un metodo non sempre efficace, concentrando l'impegno a ridosso delle verifiche. Relativamente alla condotta, gli studenti hanno sempre mantenuto un comportamento educato e corretto, consentendo lo svolgimento costruttivo delle lezioni frontali e delle attività di laboratorio.

In riferimento all'acquisizione dei contenuti, gli obiettivi di conoscenza prefissati sono stati raggiunti:

- pienamente da un gruppo significativo di allievi
- a livello più che sufficiente da un terzo circa degli studenti
- in modo frammentario da un piccolo gruppo.

Relativamente alle competenze/abilità specifiche:

- un gruppo significativo di alunni dimostra una buona autonomia nell'analisi e nella rielaborazione dei contenuti ed è in grado di trasferirli in nuovi contesti e fare collegamenti;
- una parte di allievi applica le conoscenze in maniera mnemonica, evidenziando limitata autonomia e difficoltà nell'approfondimento dei contenuti
- un terzo gruppo evidenzia, una scarsa abilità nel rielaborare i contenuti acquisiti e mostra difficoltà nell'uso della terminologia propria della disciplina.

L'attività di laboratorio è stata organizzata in modo da poter offrire agli studenti un momento di consolidamento degli argomenti trattati dal punto di vista teorico. Sono state effettuate tutte le esperienze previste ed è stato possibile svolgere anche altre attività sperimentali significative nell'ambito della sostenibilità ambientale come la sintesi delle bioplastiche e la sintesi del biodiesel. Gli obiettivi prefissati in termini di acquisizione di abilità-tecnico operative e interpretative del lavoro svolto sono stati raggiunti pienamente da tutti gli studenti.

### **Competenze/abilità**

- Riconoscere e saper rappresentare le principali biomolecole.
- Correlare la struttura delle biomolecole alle loro proprietà e principali funzioni biologiche.
- Valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni.
- Descrivere le principali vie metaboliche.
- Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche associate alla sintesi e/o al consumo di ATP.
- Utilizzare il lessico specifico della disciplina.

### **Conoscenze**

#### **Contenuti docente teorico**

1. CARBOIDRATI: Classificazione. Chiralità dei monosaccaridi. Epimeri. Proiezioni di Fischer. Zuccheri D, L. Strutture emiacetaliche cicliche. Proiezioni di Haworth. Anomeria e mutarotazione. Strutture piranosiche e furanosiche. Riduzione e ossidazione dei monosaccaridi. Formazione di glicosidi. Zuccheri riducenti. Isomerizzazione alcalina. Struttura e proprietà dei principali disaccaridi maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio e polisaccaridi amido, glicogeno e cellulosa.
2. LIPIDI: Caratteristiche, funzioni e classificazione (saponificabili e insaponificabili) Acidi grassi: caratteristiche e nomenclatura. Triacilgliceroli: struttura generale, classificazione, proprietà fisiche, funzione biologica. L'idrogenazione degli oli vegetali. Saponificazione dei grassi e degli oli.)

- Fosfogliceridi: struttura e funzione biologica. Sfingolipidi. Terpeni: unità isoprenica. Steroidi: struttura.
3. AMMINOACIDI E PROTEINE: Classificazione degli amminoacidi. Proprietà acido-base degli amminoacidi ed equilibri in soluzione. Punto isoelettrico. Reazioni degli amminoacidi: reazione con la ninidrina. L'elettroforesi. Struttura e proprietà delle proteine. Peptidi: il legame peptidico. Il legame disolfuro. Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Analisi degli amminoacidi e determinazione della sequenza.
  4. ENZIMI: Nomenclatura e classificazione. Struttura, funzioni catalitiche, specificità d'azione. Il complesso enzima-substrato. Fattori che influenzano l'attività enzimatica; a) concentrazione del substrato: equazione di Michaelis-Menten (senza dimostrazione), significato di  $K_M$  e  $V_{max}$ , diagramma dei doppi reciproci; b) concentrazione dell'enzima; c) temperatura; d) pH; e) presenza di inibitori: inibizione irreversibile e reversibile (competitiva, non competitiva e incompetitiva). Enzimi allosterici: siti allosterici e loro funzione, andamento sigmoide della curva della velocità. Regolazione dell'attività enzimatica: allosterica, per retroazione, modificazione covalente (fosforilazione e defosforilazione), attivazione proteolitica.
  5. ACIDI NUCLEICI: Nucleosidi e nucleotidi. DNA: struttura primaria e secondaria. Replicazione del DNA. RNA: struttura e funzioni.
  6. FONDAMENTALI PROCESSI METABOLICI: Metabolismo: concetti generali, catabolismo e anabolismo. Termodinamica dei sistemi biologici. Reazioni accoppiate: interpretazione biologica. Composti ad alto contenuto energetico. Struttura dell'ATP. I coenzimi trasportatori di elettroni. Il passaggio di sostanza dall'ambiente extracellulare: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo primario e secondario. Il trasporto del glucosio attraverso la membrana cellulare. Metabolismo glucidico: Glicolisi: reazioni e struttura dei composti coinvolti; fosforilazione a livello del substrato. Destini del piruvato in condizioni anaerobiche: fermentazione alcolica e fermentazione omolattica e loro funzione. Ciclo di Cori. Destino del piruvato in condizioni aerobiche: decarbossilazione ossidativa; il ciclo di Krebs: reazioni e struttura dei composti coinvolti. Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa: struttura del mitocondrio e principali processi biochimici dei mitocondri. Principali componenti della catena respiratoria e loro funzioni nel trasporto di elettroni e protoni; la formazione del gradiente elettrochimico; il complesso dell'ATP-sintasi e l'utilizzo del gradiente protonico. Bilancio energetico finale del catabolismo aerobico dei carboidrati. Glicogenolisi e glicogenosintesi. Gluconeogenesi.
  7. Metabolismo lipidico: Catabolismo dei trigliceridi. Digestione e trasporto dei gliceridi. Catabolismo dei gliceridi.  $\beta$ -ossidazione di acidi grassi saturi e bilancio energetico. Biosintesi degli acidi grassi saturi. Meccanismi di regolazione del metabolismo degli acidi grassi. I corpi chetonici.
  8. Metabolismo degli amminoacidi: transaminazione e deaminazione ossidativa. Amminoacidi glucogenici e chetogenici. Cenni al ciclo dell'urea.
  9. BIOCHIMICA APPLICATA: Biorisanamento e  $\beta$ -ossidazione.

### **Contenuti Insegnante Tecnico Pratico**

Polarimetria.

Test di Fehling, Tollens e Lugol su campioni di carboidrati.

Preparazione del sapone.

Test lipidi, amminoacidi e proteine.

Studio qualitativo azione enzimi.

Biotecnologie: -Sintesi bioplastiche - Sintesi biodiesel.

### **Metodologia didattica**

- lezioni frontali dialogate
- lezioni con ausilio del testo in uso, integrato da dispense fornite dal docente;
- esercitazioni pratiche di laboratorio;
- lezioni di revisione dei contenuti in preparazione alle verifiche;
- recupero delle insufficienze in itinere, con verifiche concordate;
- correzione e discussione delle prove scritte e delle relazioni di laboratorio
- trasmissione di materiale didattico sulla piattaforma Google Classroom.

### **Modalità di verifica**

- verifiche scritte costituite da test a risposta multipla e domande a risposta aperta
- verifiche orali
- verifiche di laboratorio, osservazione e valutazione del lavoro svolto durante l'esperienza, relazione di laboratorio.

### Criteria e griglie di valutazione

La valutazione finale terrà conto dei risultati delle singole verifiche, dei progressi registrati rispetto ai livelli di partenza, della partecipazione attiva e dell'impegno profuso nello studio.

### GRIGLIE DI CORREZIONE TEST CON DOMANDE A RISPOSTA CHIUSA

RISPOST	PUNT
Corretta	1
Non data	0
Errata	0

### GRIGLIA DI CORREZIONE TEST CON DOMANDE A RISPOSTA APERTA

RISPOSTA APERTA, ESERCIZI, RAPPRESENTAZIONE DI SCHEMI, EQUAZIONI CHIMICHE, MECCANISMI DI REAZIONE			
Indicatori	Descrittori	Punteggio	Punteggio assegnato
Contenuti in termini di conoscenze e abilità	Risposta nulla o palesemente errata	0	
	Risposta parziale e/o non pertinente. Gravi errori nel procedimento logico - matematico e/o di rappresentazione	1	
	Risposta corretta e significativa. Procedimento logico corretto con occasionali errori di calcolo e/o di rappresentazione	1,5	
	Risposta completa e articolata dei contenuti. Procedimento logico, di calcolo e/o di rappresentazione corretto.	2	
Padronanza espositiva e organizzazione dei contenuti. Uso appropriato della simbologia specifica della disciplina	Assenza di organizzazione morfo-sintattica e lessico improprio. Gravi errori nell'uso della simbologia.	0	
	Adeguate organizzazione dei contenuti, uso parzialmente corretto del lessico specifico, lievi errori nella simbologia.	0.5	
	Organizzazione efficace e uso appropriato del lessico specifico	1	
Totale		3	.../3

### Voto in decimi (V)

$$V = 1 + \frac{P}{P_{\max}} \times 9$$

dove

P= punteggio della prova;

P<sub>max</sub>= punteggio massimo conseguibile

## GRIGLIA ORALE E LABORATORIO

Conoscenze	Abilità	Laboratorio	Voto in decimi
Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	1
Conoscenze assenti	Abilità totalmente assenti	Assoluto disimpegno; opera in modo impreciso e disordinato; non segue il protocollo operativo; ignora le norme di sicurezza; può costituire pericolo per sé e gli altri	2
Conoscenze fortemente lacunose e non organizzate	Commette gravissimi errori senza esserne consapevole e anche se aiutato non riesce a pervenire ad alcuna conclusione	Disimpegno; opera in modo impreciso e disordinato, senza seguire il protocollo operativo e senza rispetto delle norme di sicurezza	3
Conoscenze frammentarie e non organizzate	Commette gravi errori, collega occasionalmente e con aiuto	Disimpegno; opera in modo impreciso, fatica a seguire e comprendere il protocollo operativo	4-4.5
Conoscenze parziali e sostanzialmente mnemoniche	Commette vari errori seppure non gravi, collega solo occasionalmente e in modo poco strutturato	Ha bisogno di essere guidato o di imitare, solo in tal modo riesce ad eseguire il protocollo operativo	5-5.5
Conoscenze essenziali	Procede con sufficiente autonomia pur con qualche errore, collega in situazioni semplici e con aiuto	Esegue correttamente le procedure e opera con sufficiente autonomia; rispetta le norme di sicurezza	6-6.5
Conoscenze ampliate	Procede con autonomia sufficiente, collega occasionalmente e solo in situazioni semplici	Utilizza le tecniche appropriate ed opera in autonomia nel rispetto delle norme di sicurezza	7-7.5
Conoscenze complete	Procede consapevolmente in contesti noti, collega nell'ambito dell'intera disciplina con aiuto	Utilizza le tecniche appropriate ed opera in autonomia, valutando eventuali alternative	8-8.5
Conoscenze complete e articolate	Procede con sicurezza in contesti noti e collega in modo autonomo nell'ambito della disciplina e di altre ad essa correlate	Organizza il lavoro in autonomia, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione;	9-9.5
Conoscenze approfondite	Procede consapevolmente e sicuro anche in contesti interdisciplinari, collegando in modo autonomo i concetti	Esegue in autonomia le procedure, organizza il lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione	10

## ATTIVITÀ DI LABORATORIO

La valutazione dell'attività di laboratorio avviene mediante:

- verifica "sommativa" scritta, orale o pratica: almeno una per quadrimestre
- compilazione relazione di laboratorio (si svolge generalmente a casa ed assume il valore di verifica "formativa")
- osservazione diretta dell'attività sperimentale allo scopo di valutare:
  - l'acquisizione delle competenze di lavoro, delle procedure e degli aspetti teorici presenti nell'attività proposta
  - l'atteggiamento di lavoro (conduzione del lavoro, contributo personale nel lavoro di gruppo, rispetto norme di sicurezza)
  - il rispetto dei tempi di lavoro e di consegna

La valutazione globale delle attività di laboratorio è sintetizzata in un voto unico che, alla fine del 1<sup>o</sup> e del 2<sup>o</sup> quadrimestre, si somma alle valutazioni conseguite nella parte teorica contribuendo con il 25% alla valutazione complessiva.

### **Testi in adozione**

- HART-HADAD-CRAINE-Hart, *Chimica Organica*, Zanichelli
- TERRY A. BROWN, *Biochimica*, Zanichelli
- Materiale fornito dalle docenti.

<b>Docente</b>	<b>GALBUSIERI CECILIA</b>
<b>Insegnate Tecnico Pratico</b>	<b>DI GIROLAMO GIULIO</b>
<b>Articolazione</b>	Biotechnologie Controllo Ambientale
<b>Classe</b>	<b>5^ A BA</b>
totale ore svolte dal docente:	ore settimanali: <b>6</b> di cui in compresenza <b>3</b> 176 al 3-5-2022 + 30 previste entro fine anno 6 Educazione Civica
totale ore svolte dall'ITP:	79 al 2-5-2022 + 15 previste entro fine anno

### **Risultati raggiunti dalla classe**

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti competenze e abilità:

- integrare competenze di chimica organica, biologia e chimica analitica al fine della organizzazione, gestione e controllo di processi produttivi e loro impatto sull'ambiente
- saper collaborare alla gestione di impianti chimici partecipando, in particolare, per quanto concerne il controllo dei reflui
- saper verificare la corrispondenza di prodotti ai limiti legali e agli standard di qualità
- saper collaborare alla gestione e al controllo degli strumenti e dei prodotti di laboratorio
- applicare principi e strumenti in merito alla gestione della sicurezza negli ambienti di lavoro
- essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie applicate.

Quasi tutti gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi preposti, un discreto numero di studenti nel corso dei tre anni si è applicato ed è maturato così da conseguire buoni ed ottimi risultati.

Gli alunni hanno avuto complessivamente un comportamento adeguato anche durante le video lezioni in classe terza, anche se non tutti sono stati palesemente partecipativi alle attività didattiche. Un buon gruppo ha sempre preso parte dinamicamente alle lezioni, in pochi sono rimasti passivi. La maggior parte degli studenti si è mostrata disponibile al dialogo educativo, avvalendosi di un metodo di studio produttivo, qualcuno a volte un po' mnemonico, ed impegnandosi anche durante le esercitazioni di laboratorio. Le esercitazioni di laboratorio sono state programmate in modo da fornire autonomia nel rispetto delle regole e delle POS e aumentare la manualità nelle esecuzioni delle prove. Durante l'ultimo anno le esercitazioni di laboratorio sono state improntate ad analisi connesse al PCTO.

### **Conoscenze**

- **Contenuti docente teorico**
- Matrici ambientali: Suolo, Acqua, Aria.
- Attività antropica sui Comparti Ambientali: Immissione degli inquinanti nell'ambiente.
- Fenomeni di dispersione e accumulo degli inquinanti nel suolo, nell'aria, nell'acqua: Inquinanti primari e inquinanti secondari.
- Diffusione degli inquinanti nell'ambiente: nel suolo, nell'aria, nell'acqua, negli organismi viventi. Qualità dell'aria e dell'acqua.
- Le emissioni inquinanti in Atmosfera. Macroinquinanti. Microinquinanti. Tecnologie per la rimozione delle emissioni inquinanti in Atmosfera.
- Ciclo integrato dell'acqua: Ciclo naturale e ciclo integrato dell'acqua. Riserve naturali e loro captazione. Adduzione acque captate, trattamenti di potabilizzazione e distribuzione.
- Tecnologia per la depurazione delle acque reflue: Gradi di inquinamento. Tipologia di acque reflue. Autodepurazione. Biodegradabilità. Indicatori di inquinamento. Parametri chimico-fisici. Normative.
- Impianti per la depurazione delle acque reflue: Depurazione liquami. Depurazione acque reflue, tipi di trattamento e fattori. Sistemi a biomassa adesa. Sistemi a biomassa libera. Monitoraggio microbiologico. Trattamenti anaerobi. Trattamento terziario. Gestione dei prodotti.
- Tecnologie naturali per la depurazione dei reflui: Stagni biologici. Fitodepurazione. Sistemi a flusso superficiale. Sistemi a flusso sommerso. Ruolo delle piante.
- Trattamento dei suoli inquinati e biorisanamento: Siti contaminati. Analisi dei rischi. Fattibilità. Microrganismi. Fattori. Tecnologie in situ e ex situ. Bioreattori.
- Biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi: Biodegradabilità e fattori condizionanti. Biodegradazione di differenti composti organici. Plastica es. di non biodegradabilità. Mater-Bi Bioplastiche biodegradabile e Compostabile.
- Microrganismi geneticamente modificati e biorisanamento: MGM. Ricombinazione genetica. Cellule trasformate. Modificazione dei geni. MGM nell'ambiente.

- Compost: Produzione del compost, schema del processo, microrganismi, fattori condizionanti, tecnologie. Suo utilizzo per il biorisanamento ex situ dei suoli contaminati.
- RSU, raccolta differenziata, riciclo, smaltimento: RSU, normativa nazionale e direttiva CE. Raccolta differenziata. Riciclo dei materiali.
- Tecnologie di smaltimento degli RSU: Rifiuti differenziati e indifferenziati. Smaltimento in discarica controllata, incenerimento.
- Inquinanti Xenobiotici e mutagenesi ambientale: Agenti genotossici e cancerogeni. Mutazioni e agenti mutageni. Fonti di esposizione. Meccanismi di riparazione del DNA. Xenobiotici nell'organismo. Controlli di genotossicità su matrici ambientali.
- Esposizione professionale e valutazione del danno da Xenobiotici: Biomarcatori. Aspetti normativi e linee guida comunitarie.
- CLIL: Phytoremediation. Composting. Plastic and Bioplastic-Mater Bi.

### **Contenuti Esercitazioni di laboratorio: docente ITP**

Procedura di carattere generale sulle norme di sicurezza. Pittogrammi di pericolo.

Utilizzo dei Licheni come indicatori biotici della qualità dell'aria, campionamenti nel giardino della scuola. Preparazione terreni di coltura. Preparazione di Piastre Petri o Provette con terreno. Tecniche di semina su Piastra e in Provetta. POS. Prelievo di campioni di acqua potabile, di diversa origine, e analisi microbiologica (semina). BOD. Tecnica delle diluizioni; semina; analisi microbiologica delle acque con membrane filtranti. Dalla coltura alla preparazione dei vetrini. Colorazioni semplici e policromatiche quali: Colorazione di Gram e di May-Grunwald. Colorazione di spore batteriche. Test della catalasi e del KOH. Osservazione al microscopio con obiettivo ad immersione. Analisi microbiologica di superfici con contact plate. Analisi microbiologica dell'aria in ambienti chiusi. Analisi microbiologica del suolo (ricerca dei batteri cellulosolitici, aerobi/anaerobi, nitrosanti e nitrificanti). Ecosistema in miniatura (Colonna di Winogradsky). Estrazione DNA, PCR, corsa elettroforetica. Utilizzo della cappa a flusso laminare, dell'autoclave e del corretto smaltimento di terreni o di Piastre Petri utilizzate.

### **Metodologia didattica**

Predisporre situazioni che stimolino nello studente l'osservazione e la riflessione sulle realtà scientifiche e ambientali, utilizzando il metodo del dialogo in classe anche in videolezione.

Guida al processo di apprendimento secondo i criteri tipici del metodo scientifico: osservazione, raccolta, ordinamento, rappresentazione e costruzione di schemi, elaborazione ed interpretazione dei dati, privilegiando le attività atte a sviluppare capacità di analisi e sintesi.

A integrazione del processo di apprendimento ho utilizzato: sussidi didattici di varia tipologia, attività laboratoriale ed esercitazioni di laboratorio curricolari di Microbiologia. Quest'anno è stato possibile programmare ed attuare l'uscita didattica/aziendale presso l'azienda SMAT Torino e visitare gli impianti di depurazione acque reflue e potabilizzazione acque del fiume Po.

Nel caso di valutazioni insufficienti ho provveduto a programmare con gli studenti interessati attività e/o verifiche di recupero.

### **Modalità di verifica**

Tenendo conto che "il voto deve essere espressione di sintesi valutativa e pertanto deve fondarsi su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico-didattiche programmate"; sono state utilizzate le seguenti modalità di verifica: test a risposta multipla; questionari a risposta aperta; trattazione orale di argomenti; domande di sondaggio dal posto; esecuzione di esperienze complesse di laboratorio; relazioni scritte atte a controllare le capacità logico-operative, la terminologia scientifica utilizzata e le competenze specifiche.

### **GRIGLIE DI CORREZIONE TEST CON DOMANDE A RISPOSTA CHIUSA**

<b>RISPOSTA</b>	<b>PUNTI</b>
Corretta	1
Non data	0
Errata	0

GRIGLIA DI CORREZIONE TEST CON DOMANDE A RISPOSTA APERTA

RISPOSTA APERTA, ESERCIZI, RAPPRESENTAZIONE DI SCHEMI, EQUAZIONI CHIMICHE, MECCANISMI DI REAZIONE			
Indicatori	Descrittori	Punteggio	Punteggio assegnato
Contenuti in termini di conoscenze e abilità	Risposta nulla o palesemente errata	0	
	Risposta parziale e/o non pertinente. Gravi errori nel procedimento logico - matematico e/o di rappresentazione	1	
	Risposta corretta e significativa. Procedimento logico corretto con occasionali errori di calcolo e/o di rappresentazione	1,5	
	Risposta completa e articolata dei contenuti. Procedimento logico, di calcolo e/o di rappresentazione corretto.	2	
Padronanza espositiva e organizzazione dei contenuti. Uso appropriato della simbologia specifica della disciplina	Assenza di organizzazione morfo-sintattica e lessico improprio. Gravi errori nell'uso della simbologia.	0	
	Adeguate organizzazione dei contenuti, uso parzialmente corretto del lessico specifico, lievi errori nella simbologia.	0.5	
	Organizzazione efficace e uso appropriato del lessico specifico	1	
Totale		3	.../3

**Voto in decimi (V)**

$$V = 1 + \frac{P}{P_{\max}} \times 9$$

dove

P= punteggio della prova;

P<sub>max</sub>= punteggio massimo conseguibile

GRIGLIA DI CORREZIONE PER PROVA SCRITTA - VERSO L'ESAME DI STATO - TRATTAZIONE ARTICOLATA

Indicatori	Descrittori	Misurazione e valutazione	Punteggio assegnato
A-Pertinenza alla traccia	A1-Risposta non pertinente o mancante	1	
	A2-Risposta non del tutto pertinente	1,5	
	A3-Risposta pertinente	2	
B-Padronanza dei contenuti	B1-Non sono presenti concetti inerenti alla domanda	0	
	B2-Conoscenze lacunose e frammentarie	0,5	
	B3-Conoscenze limitate	1	
	B4-Conoscenze adeguate	2	

	B5-Conoscenze corrette ed approfondite	3	
C-Sequenzialità logica, chiarezza ed efficacia della trattazione	C1-Mancanza della trattazione	0	
	C2-Limitata organizzazione del discorso	0,5	
	C3-Adeguatezza trattazione sintetico-operativa	1	
	C4-Trattazione efficace e ben organizzata	2	
D-Correttezza morfo-sintattica	D1-Mancanza della trattazione	0	
	D2-Uso non del tutto corretto delle strutture	0,5	
	D3-Uso corretto delle strutture	1	
E-Padronanza del lessico specifico	E1-Mancanza della trattazione	0	
	E2-Uso improprio del lessico e/o del lessico specifico	0,5	
	E3-Uso limitato o parzialmente corretto del lessico e/o del lessico specifico	1	
	E4-Uso appropriato e coerente del lessico e/o del lessico specifico	2	
Totale		10	..... /10

#### GRIGLIA ORALE E LABORATORIO

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Voto in decimi</b>
Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	Rifiuto a sostenere le prove	1
Conoscenze assenti	Abilità totalmente assenti	Assoluto disimpegno; opera in modo impreciso e disordinato; non segue il protocollo operativo; ignora le norme di sicurezza; può costituire pericolo per sé e gli altri	2
Conoscenze fortemente lacunose e non organizzate	Commette gravissimi errori senza esserne consapevole e anche se aiutato non riesce a pervenire ad alcuna conclusione	Disimpegno; opera in modo impreciso e disordinato, senza seguire il protocollo operativo e senza rispetto delle norme di sicurezza	3
Conoscenze frammentarie e non organizzate	Commette gravi errori, collega occasionalmente e con aiuto	Disimpegno; opera in modo impreciso, fatica a seguire e comprendere il protocollo operativo	4-4.5
Conoscenze parziali e sostanzialmente mnemoniche	Commette vari errori seppure non gravi, collega solo occasionalmente e in modo poco strutturato	Ha bisogno di essere guidato o di imitare, solo in tal modo riesce ad eseguire il protocollo operativo	5-5.5
Conoscenze essenziali	Procede con sufficiente autonomia pur con qualche errore, collega in situazioni semplici e con aiuto	Esegue correttamente le procedure e opera con sufficiente autonomia; rispetta le norme di sicurezza	6-6.5

Conoscenze ampliate	Procede con autonomia sufficiente, collega occasionalmente e solo in situazioni semplici	Utilizza le tecniche appropriate ed opera in autonomia nel rispetto delle norme di sicurezza	7-7.5
Conoscenze complete	Procede consapevolmente in contesti noti, collega nell'ambito dell'intera disciplina con aiuto	Utilizza le tecniche appropriate ed opera in autonomia, valutando eventuali alternative	8-8.5
Conoscenze complete e articolate	Procede con sicurezza in contesti noti e collega in modo autonomo nell'ambito della disciplina e di altre ad essa correlate	Organizza il lavoro in autonomia, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione;	9-9.5
Conoscenze approfondite	Procede consapevolmente e sicuro anche in contesti interdisciplinari, collegando in modo autonomo i concetti	Esegue in autonomia le procedure, organizza il lavoro, utilizza le tecniche appropriate, opera con grande precisione	10

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

La valutazione dell'attività di laboratorio avviene mediante:

- ⇒ verifica "sommativa" scritta, orale o pratica: almeno una per quadrimestre
- ⇒ compilazione relazione di laboratorio (si svolge generalmente a casa ed assume il valore di verifica "formativa")
- ⇒ osservazione diretta dell'attività sperimentale allo scopo di valutare:
  - l'acquisizione delle competenze di lavoro, delle procedure e degli aspetti teorici presenti nell'attività proposta
  - l'atteggiamento di lavoro (conduzione del lavoro, contributo personale nel lavoro di gruppo, rispetto norme di sicurezza)
  - il rispetto dei tempi di lavoro e di consegna

La valutazione globale delle attività di laboratorio è sintetizzata in un voto unico che, alla fine del 1<sup>o</sup> e del 2<sup>o</sup> quadrimestre, si somma alle valutazioni conseguite nella parte teorica contribuendo con il 25% alla valutazione complessiva.

### Testi in adozione

FABIO FANTI BIOLOGIA, *Microbiologia e Biotecnologie – Tecnologie di Controllo ambientale* Zanichelli  
Fabio Fanti Biologia, *Microbiologia e Biotecnologie - Laboratorio di microbiologia* Zanichelli

<b>Docente</b>	<b>SINA DENIS</b>
<b>Articolazione</b>	Biotechnologie Ambientali
<b>Classe</b>	<b>5<sup>A</sup> BA</b>
	ore settimanali 3
	totale ore svolte: <b>85 (+ 3 ore Educazione Civica)</b>

**Risultati raggiunti dalla classe**

La classe ha dimostrato interesse per gli argomenti trattati e ha partecipato alle lezioni in modo positivo e attivo. Un buon gruppo di alunni ha studiato in modo puntuale e ha partecipato al dialogo educativo proponendo quesiti e approfondimenti. Alcuni hanno utilizzato un metodo di studio prevalentemente mnemonico mentre altri sono riusciti ad affrontare la materia con adeguate capacità di analisi e sintesi e adeguati strumenti matematici. A fine percorso un gruppo di studenti ha una piena competenza nell'analisi di un fenomeno, di una legge, di una teoria con risultati buoni e, in qualche caso, ottimi; per il resto della classe, gli obiettivi prefissati si possono ritenere raggiunti, in modo discreto.

**Competenze:**

- Osservare e identificare fenomeni.
- Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi.
- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari idonei per la sua risoluzione.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

**Abilità**

Lo studente è in grado di:

- analizzare le caratteristiche del rumore in campo aperto e chiuso
- risolvere semplici esercizi e/o problemi di elettromagnetismo
- analizzare lo spettro elettromagnetico e le principali sorgenti di campi elettromagnetici
- conoscere gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
- applicare i principi di radioprotezione
- analizzare il fenomeno della radioattività
- valutare la possibilità di ottenere energia dal nucleo atomico
- analizzare il funzionamento di una centrale nucleare

**Conoscenze/Contenuti****1. Il rumore**

- Caratteristiche fisiche di un'onda sonora
- Intensità acustica, Livello di intensità acustica, Livello di potenza acustica, Livello di pressione sonora
- Combinazione di livelli
- Il livello equivalente

**2. La propagazione del rumore in campo aperto**

- Attenuazione dovuta alla distanza: sorgente puntiforme e sorgente lineare
- Fattore di direttività
- Attenuazioni aggiuntive e presenza di barriere

**3. La propagazione del rumore in campo chiuso**

- Riflessione, assorbimento e trasmissione del suono
- La riverberazione e il tempo di riverberazione
- Isolamento acustico

**4. Fondamenti di elettromagnetismo**

- Le cariche elettriche e la forza di Coulomb.
- Campo elettrico.
- Campo magnetico ed il flusso del campo magnetico.

- Forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente.
- Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente.
- Campo Magnetico di una spira circolare
- Campo magnetico generato da un solenoide.

## **5. Radiazioni non ionizzanti**

- Sorgenti di campi elettromagnetici
- Classificazione dei campi elettromagnetici. Effetti dei CEM sulla salute
- Raggi UV. Effetti sulla salute

## **6. Il nucleo atomico**

- Struttura del nucleo. Unità di massa atomica
- Equivalenza massa-energia
- Difetto di massa. Energia di legame
- Stabilità del nucleo

## **7. Radioattività**

- Decadimento alfa
- Decadimento beta
- Decadimento gamma

## **8. Fondamenti di dosimetria**

- Grandezze dosimetriche
- Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti
- Esposizione della popolazione alla radiazione
- Radioprotezione

## **9. Le centrali nucleari**

- La fissione nucleare
- Energia liberata in un processo di fissione
- La reazione controllata
- Schema di una centrale nucleare
- Energia nucleare effetti e impieghi della radiazione
- La fusione nucleare

## **10. Il radon**

- Storia del radon
- Caratteristiche chimico fisiche del radon
- Inquinamento da radon
- Diffusione da radon
- Effetti sulla salute

## **11. Le celle a idrogeno**

- Celle a combustibile
- Tipi di celle e applicazioni
- Termodinamica di una cella
- Rendimento di una cella

## **Metodologia didattica**

Si è arricchita la lezione frontale di tipo tradizionale con altre forme di approccio didattico e pedagogico: l'apprendimento cooperativo, il tutoring tra pari e la risorsa del gruppo classe.

Si è alternata la lezione dialogata, le conversazioni spontanee e guidate e le lezioni frontali.

## Modalità di verifica

Verifiche scritte con esercizi, interrogazione orale.

## CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE

La valutazione di ogni prova viene espressa con un punteggio compreso tra 1 e 10

La griglia viene utilizzata per la valutazione delle prove scritte, orali e a risposta aperta

Conoscenze	Applicazione delle conoscenze	Capacità	Valutazione
Assenti o frammentarie	Uso molto confuso	L'alunno analizza con grande difficoltà l'argomento proposto	≤ 4
Incomplete	Uso confuso	L'alunno affronta l'argomento proposto con grande incertezza	4,5- 5
Essenziali	Uso abbastanza corretto	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave	5,5- 6
Sostanzialmente complete	Uso corretto	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti	6,5-7
Complete	Uso scorrevole	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave e stabilire validi collegamenti	7,5-8- 8,5
Approfondite	Uso corretto e personale	L'alunno è in grado di individuare i concetti chiave, stabilire validi collegamenti e sintetizzare in modo coerente	9 -9,5-10

Si utilizza la seguente griglia per i test a risposta multipla e con risposte del tipo vero o falso.

INDICATORI	PUNTEGGIO
Risposta completa	1
Risposta parzialmente completa	0,5
Risposta non data	0
Risposta errata	0

La valutazione della prova viene calcolata applicando la seguente formula

Valutazione della prova =  $(PG \times 10) / PM$

PG = punteggio grezzo

PM = punteggio massimo conseguibile

## Testo in adozione

L. MIRRI- M.PARENTE, *Fisica ambientale*, Zanichelli

## Griglie di valutazione Prima e Seconda Prova

### GRIGLIA DI CORREZIONE DELLA PRIMA PROVA SCRITTA (ITALIANO)

Indicatori comuni a tutte le tipologie	Descrittori	Punteggio	Punteggi o prova
<b>Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo.</b>	Lo svolgimento è disorganico e frammentario	1 - 2	
	Lo svolgimento è composto da parti non ben collegate	3 - 4	
	Lo svolgimento è composto da parti non sempre ben collegate	5 - 6	
	Lo svolgimento è organizzato secondo un ordine logico	7 - 8	
	Lo svolgimento è correttamente pianificato in tutte le sue parti	9 - 10	
<b>Coesione e coerenza testuale.</b>	Non organizza il testo rispettando la coerenza e la coesione	1 - 2	
	Organizza il testo in maniera scarsamente coerente e coesa	3 - 4	
	Organizza il testo rispettando parzialmente la coerenza e la coesione	5 - 6	
	Organizza il testo rispettando adeguatamente la coerenza e la coesione	7 - 8	
	Organizza il testo in maniera pienamente coerente e coesa	9 - 10	
<b>Ricchezza e padronanza lessicale.</b>	Gravi scorrettezze lessicali	1 - 2	
	Vari errori/uso improprio del lessico	3 - 4	
	Qualche imprecisione, lessico semplice	5 - 6	
	lessico specifico	7 - 8	
	lessico specifico e appropriato	9 - 10	
<b>Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura.</b>	Gravi scorrettezze di sintassi del periodo, di ortografia	1 - 2	
	Vari errori/uso improprio della punteggiatura	3 - 4	
	Qualche imprecisione	5 - 6	
	Sintassi chiara	7 - 8	
	Sintassi articolata e chiara	9 - 10	
<b>Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.</b>	Riferimenti culturali generici e/o superficiali	1 - 2	
	Riferimenti culturali essenziali e riflessioni semplici	3 - 4	
	Riferimenti culturali adeguati pur nella semplicità della riflessione	5 - 6	
	Riferimenti culturali adeguati e pertinenti con contestualizzazione esauriente	7 - 8	
	Riferimenti culturali disciplinari approfonditi con ricchezza di particolari	9 - 10	
<b>Espressione di giudizi critici e valutazioni personali</b>	Sono presenti luoghi comuni e/o affermazioni banalizzanti	1 - 2	
	Sono presenti interpretazioni e/o valutazioni insufficientemente fondate	3 - 4	
	Sono presenti alcune riflessioni motivate	5 - 6	
	Sono presenti riflessioni personali motivate	7 - 8	
	Sono presenti valutazioni personali, motivate in modo originale	9 - 10	

<b>Punti</b>	<b>/ 60</b>
--------------	-------------

<b>Indicatori specifici per la tipologia A</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Punteggi o</b>	<b>Punteggi o prova</b>
<b>Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione).</b>	Assente	1	
	Assente in gran parte	2	
	Parzialmente presente	3	
	Presente	4	
<b>Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.</b>	Comprende il livello denotativo del testo in modo lacunoso e /o scorretto, non coglie le informazioni esplicite	1-2	
	Comprende il livello denotativo del testo in modo parziale coglie le informazioni esplicite in misura parziale	3-5	
	Comprende il livello denotativo del testo nelle sue linee essenziali, coglie le informazioni esplicite in misura sufficiente.	6-8	
	Comprende il livello denotativo del testo in modo sostanzialmente preciso, coglie le informazioni esplicite in misura adeguata	9-10	
	Comprende il livello denotativo del testo in modo preciso ed esauriente e coglie appieno le informazioni esplicite	11-12	
<b>Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta).</b>	Analizza il testo in modo errato e/o lacunoso	1-2	
	Analizza il testo in modo impreciso e parziale	3-5	
	Analizza il testo in modo sostanzialmente corretto	6-8	
	Analizza il testo in modo corretto e preciso	9-10	
	Analizza il testo in modo corretto e con ricchezza di particolari	11-12	
<b>Interpretazione corretta e articolata del testo.</b>	Non coglie lo scopo del testo e il messaggio dell'autore	1-2	
	Coglie lo scopo del testo e il messaggio dell'autore in misura parziale/frammentaria	3-5	
	Coglie in misura sufficiente lo scopo del testo e il messaggio dell'autore	6-8	
	Coglie adeguatamente lo scopo del testo e il messaggio dell'autore	9-10	
	Coglie appieno lo scopo del testo e il messaggio dell'autore	11-12	

<b>Punti</b>	<b>/ 40</b>
--------------	-------------

<b>Punteggio</b>	<b>/ 100</b>
<b>Punteggio/5</b>	<b>/ 20</b>

<b>Indicatori specifici per la tipologia B</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Punteggi o</b>	<b>Punteggi o prova</b>
<b>Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto.</b>	Non coglie la tesi e le argomentazioni presenti nel testo	1-2	
	Coglie la tesi e le argomentazioni presenti nel testo in misura parziale/frammentaria	3-5	
	Coglie in misura sufficiente la tesi e le argomentazioni presenti nel testo	6-8	
	Coglie adeguatamente la tesi e le argomentazioni presenti nel testo	9-10	
	Coglie appieno la tesi e le argomentazioni presenti nel testo	11-12	
<b>Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti</b>	Sono presenti luoghi comuni e/o affermazioni banalizzanti	1-3	
	Sono presenti interpretazioni e/o valutazioni parzialmente fondate	4-6	
	Sono presenti alcune riflessioni motivate	7-9	
	Sono presenti riflessioni personali motivate	10-12	
	Sono presenti valutazioni personali, motivate in modo originale	13-14	
<b>Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione.</b>	Assenti e/o inesatti	1-3	
	Generici e superficiali	4-6	
	Essenziali	7-9	
	Adeguati	10-12	
	Approfonditi, presenza di citazioni e considerazioni personali	13-14	

<b>Punti</b>	<b>/ 40</b>
--------------	-------------

<b>Punteggio</b>	<b>/100</b>
<b>Punteggio/5</b>	<b>/20</b>

<b>Indicatori specifici per la tipologia C</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Punteggio</b>	<b>Punteggi o prova</b>
<b>Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione.</b>	Non pertinente	1-3	
	Incompleto e/o scarsamente pertinente	4-6	
	Pertinente	7-8	
	Pertinente e completo	9-10	
	Pertinente, completo e approfondito	11-12	
<b>Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione</b>	Sono presenti luoghi comuni e/o affermazioni banalizzanti	1-3	
	Sono presenti interpretazioni e/o valutazioni solo in parte fondate	4-6	
	Sono presenti alcune riflessioni motivate	7-9	
	Sono presenti riflessioni personali motivate	10-12	
	Sono presenti valutazioni personali, motivate in modo originale	13-14	
<b>Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali</b>	Conoscenze e riferimenti culturali assenti e/o inesatti	1-3	
	Conoscenze e riferimenti culturali generici e superficiali	4-6	
	Conoscenze e riferimenti culturali essenziali	7-9	
	Conoscenze e riferimenti culturali adeguati	10-12	
	Conoscenze e riferimenti culturali approfonditi, presenza di citazioni e considerazioni personali	13-14	

<b>Punti</b>	<b>/ 40</b>
--------------	-------------

<b>Punteggio</b>	<b>/100</b>
<b>Punteggio/5</b>	<b>/20</b>

**GRIGLIE DI CORREZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA**

**GRIGLIA 1 DA UTILIZZARE SE SI RITIENE DI DISTINGUERE I PUNTEGGI ASSEGNATI ALLE DUE PARTI E SUCCESSIVAMENTE CALCOLARE QUELLO COMPLESSIVO**

<b>Indicatori</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Punteggio per indicatore</b>	<b>Punteggio attribuito Parte comune</b>	<b>Punteggio per indicatore</b>	<b>Punteggio attribuito Quesito 1</b>	<b>Punteggio attribuito Quesito 2</b>
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	Scarsa	1		0,5		
	Parziale	2-3		1-1,5		
	Adeguata	4-5		2-2,5		
	Completa	6		3		
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	Mancante	1		0,5		
	Lacunosa	2		1		
	Corretta	3-5		,5-2,5		
	Approfondita	6		3		
Completezza e pertinenza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Mancante o non pertinente	1		0,5		
	Parziale e/o non del tutto pertinente	2		1		
	Pertinente	3-4		1,5-2		
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Nulla o limitata	1		0,5		
	Adeguata	2-3		1-1,5		
	Eccellente	4		2		
<b>TOTALE</b>		<b>20</b>		<b>10</b>		
Totale/2 punteggio in 20mi						

**GRIGLIA 2 DA UTILIZZARE SE SI RITIENE DI ASSEGNARE UN UNICO PUNTEGGIO SENZA DISTINGUERE LE DUE PARTI**

<b>Indicatori</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Punteggio per indicatore</b>	<b>Punteggio attribuito</b>	<b>Punteggio massimo</b>
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	Scarsa	1		6
	Parziale	2-3		
	Adeguate	4 - 5		
	Completa	6		
Padronanza delle competenze tecnico- professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	Mancante	1		6
	Lacunosa	2		
	Corretta	3-5		
	Approfondita	6		
Completezza e pertinenza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Mancante o non pertinente	1		4
	Parziale e/o non del tutto pertinente	2		
	Pertinente	3-4		
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Nulla o limitata	1		4
	Adeguate	2-3		
	Eccellente	4		
<b>TOTALE</b>			<b>/20mi</b>	<b>20</b>

**Allegato A OM 45 del 09/03/2023: Griglia di valutazione della prova orale**

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

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	0.50-1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	1.50-2.50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3-3.50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	4-4.50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	5	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	0.50-1	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	1.50-2.50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	3-3.50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	4-4.50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	5	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	0.50-1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	1.50-2.50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	3-3.50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	4-4.50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	5	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	0.50	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	1	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	1.50	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	2	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	2.50	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	0.50	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	1	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	1.50	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	2	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	2.50	
<b>Punteggio totale della prova</b>				

**Documento redatto dai docenti del Consiglio di Classe a distanza, consultati a distanza i rappresentanti di classe**

<b>Docenti del Consiglio di Classe</b>	<b>Disciplina</b>
BRIVIO ANNA	CHIM ORG BIOCH
CASELLA ELENA	CHIM ANAL STRU, ED. CIVICA
COSTA LAURA	ED. CIVICA, INGLESE
D'AMICO ELENA	SC.MOT.SPORT
DE FRANCO RITA MARIA	CHIM ORG BIOCH, ED. CIVICA
DI GIROLAMO GIULIO	BIOL MICRO
GALBUSIERI CECILIA	BIOL MICRO, ED. CIVICA
PREVADINI ERICA	MATEM
RUGIERO FRANCESCA	CHIM ANAL STRU
SACCHI BARBARA	ED. CIVICA, ITALIANO, STORIA
SINA DENIS	ED. CIVICA, FISICA AMB
TORSELLI GIORGIA	I.R.C.

<b>Rappresentanti di classe</b>	<b>Componente</b>
*** OMISSISS***	STUDENTE
*** OMISSISS***	STUDENTE

Voghera, 15 maggio 2023