

# Istituto d'Istruzione Superiore "N. Copernico - A. Carpeggiani"

Istituto Tecnico Industriale Statale  
"N. Copernico - A. Carpeggiani"

Istituto Professionale Industria e Artigianato  
"E. I D'Este"



## **Documento del Consiglio di Classe**

**Classe 5 Sezione B - ITI**  
**a.s. 2018/19**

Indirizzo CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
Articolazione BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

## Indice

1. Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti
2. Profilo e competenze del diplomato in “Specifico Indirizzo / Articolazione”
3. Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio
4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati
5. Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL
6. Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e così ridenominati dall'art. I, co. 784, della l. n. 145 del 2018, Stage e i tirocini eventualmente effettuati
7. Percorsi e progetti svolti nell' ambito di «Cittadinanza e Costituzione»
8. Prove di simulazione
9. Attività di approfondimento, complementari, integrative ed eventuali altri elementi utili e significativi ai fini dello svolgimento dell'esame.

## Allegati

- a. Criteri per l'attribuzione del credito scolastico [*da allegare dopo l'approvazione da parte del Collegio dei Docenti*]
- b. Griglie di correzione e valutazione delle prove scritte e colloquio
- c. Schede individuali per materia: 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
- d. Schede di valutazione dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento
- e. Atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno in preparazione dell'esame di Stato
- f. Simulazioni ministeriali
- g. Simulazione seconde parti delle seconde prove per il professionale.
- h. Ulteriori simulazioni (in aggiunta a quelle ministeriali)

## Allegati riservati

- a. Eventuali PDP (per DSA e altri BES)/PEI/PSP, con eventuale relazione del cdc, ecc.
- b. Pagellini di valutazione dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (ex-ASL)
- c. Atti e certificazioni relativi ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e così ridenominati dall'art. I, co. 784, della l. n. 145 del 2018, agli stage estivi facoltativi e/o partecipazione studentesca ai sensi del D.P.R. 249/98.

## 1. Presentazione della classe e degli obiettivi raggiunti

La classe è costituita da 25 alunni di cui 7 femmine e 18 maschi e appare abbastanza ben integrata. Il gruppo classe risulta complessivamente tranquillo dal punto di vista comportamentale, nonostante qualche conflitto interno di piccola entità che è stato risolto senza dare luogo a situazioni destabilizzanti.

Nonostante il numero e la composizione degli allievi nel triennio si sia mantenuto costante, nel passaggio dal terzo al quarto anno due alunni non sono stati ammessi, mentre altri due si sono trasferiti da altro istituto integrandosi bene con il resto del gruppo e superando le difficoltà iniziali dovute alle nuove discipline.

Per quanto riguarda il rapporto con i docenti, si distingue un gruppo di alunni estremamente laborioso, collaborativo e autonomo, disponibile a fare anche di più di quanto venga richiesto, da un altro gruppo più svogliato, scostante e disinteressato che, soprattutto durante le attività pratiche di laboratorio deve essere costantemente seguito e sollecitato a compiere i doveri assegnati.

Il comportamento complessivo della classe verso i docenti non sempre è corretto in occasione sia di verifiche scritte che orali, durante le quali si è spesso verificato assenteismo da parte di numerosi studenti.

Per quanto riguarda le assenze, si segnalano due alunni con numerose assenze dei quali solo uno giustificato da regolari certificati medici.

Sulla base della tabella di valutazione riportata dal PTOF, i livelli medi di acquisizione di conoscenze, abilità e competenze risultano complessivamente sufficienti:

- Conoscenze: essenziali
- Abilità: applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto.
- Competenze: Livello base. Riesce ad organizzare i contenuti. Le valutazioni e i collegamenti risultano accettabili.

Tuttavia si segnalano alcune punte di eccellenza.

## 2. Profilo e competenze del diplomato in “Chimica, materiali e biotecnologie / Biotecnologie ambientali”

Il Diplomato in “Chimica, materiali e biotecnologie”:

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

È in grado di:

-collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;

-integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;

- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

Nell'articolazione "Biotecnologie ambientali" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti. A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo "Chimica, materiali e biotecnologie" consegue i risultati di apprendimento descritti nel "Profilo culturale e risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico" di seguito specificati in termini di competenze.

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

### **3. Composizione del Consiglio di Classe e continuità didattica nel triennio**

Mentre nel passaggio dal terzo al quarto anno è stato sostituito soltanto il docente di matematica, al quinto anno sono subentrati nuovi docenti in diverse discipline.

Sono stati sostituiti i docenti di Lingua e letteratura italiana e Storia, Fisica ambientale, Scienze motorie e sportive, Chimica analitica e strumentale. La docente di quest'ultima disciplina, Prof.ssa Federica Zamboni, è stata anche il coordinatore di classe durante il 3° e 4° anno.

Durante il corrente anno la docente di chimica organica è stata assente per tre mesi per motivi di salute ed è stata sostituita da supplente temporanea.

La docente di lettere, che è subentrata nel corrente anno, è stata sostituita per motivi di salute a partire dall'inizio del mese di dicembre fino alla fine dell'anno.

Lo svolgimento dei programmi non è stato regolare per tutte le materie: sono un po' indietro i programmi previsti di biochimica e italiano per i motivi di salute che hanno visto coinvolte le docenti titolari.

Materia	Classe 3 <sup>A</sup>	Classe 4 <sup>A</sup>	Classe 5 <sup>A</sup>
Lingua e letteratura italiana	Tiziana Sansosti	Tiziana Sansosti	Anna Golinelli sostituita dalla Prof.ssa Rosalia Abbate
Storia	Tiziana Sansosti	Tiziana Sansosti	Anna Golinelli sostituita dalla Prof.ssa Rosalia Abbate
Matematica	Paolo Benini sostituito dal Prof. Gaetano Campanalunga	Anna Gambini	Anna Gambini
Lingua inglese	Brunella Nani	Brunella Nani	Brunella Nani
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale	Federica Orsatti	Federica Orsatti	Federica Orsatti
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale (laboratorio)	Paola Bertin	Paola Bertin	Paola Bertin
Chimica organica e biochimica	Anna Rosa Mastellari	Anna Rosa Mastellari	Anna Rosa Mastellari
Chimica organica e biochimica (laboratorio)	Lea Fogli	Lea Fogli	Lea Fogli
Chimica analitica e strumentale	Federica Zamboni	Federica Zamboni	Chiara Conato
Chimica analitica e strumentale (laboratorio)	Isabella Forlani	Isabella Forlani	Isabella Forlani
Fisica ambientale	Gabriella Ursino	Gabriella Ursino	Francesco Franceschini
Scienze motorie e sportive	Paolo Lupini	Paolo Lupini	Massimo Caselli
Religione cattolica	Lorenza Masini	Lorenza Masini	Lorenza Masini

#### 4. Metodologie didattiche, mezzi e strumenti utilizzati

##### **Metodologie didattiche**

Lezione frontale e partecipata; Esercitazione guidata; Discussione guidata; Lavoro di gruppo – a coppie; Simulazioni. Uso del libro di testo; Schemi riassuntivi, mappe concettuali, tabelle, grafici; Uso di appunti e fotocopie; Lezione multimediale; Laboratorio; Brainstorming; Riviste specialistiche, quotidiani, ecc.; ricerche in rete.

##### **Mezzi e strumenti di lavoro / materiali didattici**

Libro di testo; Lavagna luminosa; Laboratorio; LIM; Dispense; Attività integrative; Fotocopie e dispense; Filmati; Conferenze e incontri con esperti.

##### **Prove di verifica e criteri di valutazione**

Interrogazioni lunghe; Interrogazioni brevi; Elaborati scritti (tema, saggio breve, articolo di giornale, analisi del testo); Questionari a scelta multipla e/o a risposte aperte brevi; Relazioni tecniche; Esercizi; Problemi scientifici a soluzione rapida; Prove di laboratorio.

Il numero delle prove di verifica, compatibilmente con il monte ore a disposizione delle diverse discipline, è stato commisurato agli obiettivi prefissati e agli argomenti trattati, così come previsto nelle progettazioni disciplinari di inizio anno.

Le prove sono state finalizzate a verificare il possesso dei prerequisiti e l'acquisizione dei contenuti fondanti le discipline e inoltre a consentire di strutturare eventuali interventi di recupero.

I criteri di valutazione sono stati stabiliti facendo riferimento agli obiettivi comuni fissati dal Collegio Docenti (riportati nel PTOF) e dal Consiglio di Classe e agli obiettivi specifici delle singole discipline con attenzione anche alla coerenza e alla chiarezza espositiva.

### **5. Modalità di insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL**

La disciplina "Chimica Analitica e Strumentale" è stata scelta dal dipartimento disciplinare (seduta del 18/10/2018) come DNL da veicolare in lingua inglese. Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali, infatti gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica.

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

Il lavoro è stato distribuito principalmente nell'arco del primo quadrimestre ed ha occupato in totale circa 18 ore.

Il modulo è stato sviluppato affrontando i seguenti argomenti:

- Chemical laboratory equipment;
- Titration reagents and procedures to determine the following water parameters: Alkalinity, Chloride content, Dissolved Oxygen, Biochemical Oxygen Demand, Total and permanent Hardness.

### **6. Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, previsti dal d.lgs. n. 77 del 2005, e così ridenominati dall'art. I, co. 784, della l. n. 145 del 2018, Stage e i tirocini eventualmente effettuati**

Nell'ambito del progetto di alternanza scuola lavoro (asl) i tutori interni sono stati: prof.ssa Orsatti per tutti e tre gli anni, assieme alla Prof.ssa Ursino al quarto anno e alla Prof.ssa Conato al quinto anno.

Le attività di asl hanno visto come partner aziendale l'Università degli Studi di Ferrara e l'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Cona. Sono stati scelti percorsi che si svolgessero presso le facoltà principalmente legate all'indirizzo di studio biotecnologico ambientale: biotecnologie, chimica e fisica. Gli argomenti trattati rientrano tutti nel tema più ampio della sostenibilità ambientale.

### **Attività principali suddivise per annualità**

**Primo anno:**

Sede di svolgimento: Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie – Università degli Studi di Ferrara.

Tutor aziendale: Prof. G. Forlani.

Durata: 46 ore.

Tema trattato: “*Biomasse e biocarburanti*”. Uno dei temi più attuali nel campo delle biotecnologie ambientali è quello della produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili e che faccia uso di tecnologie poco costose e a basso impatto ambientale. In accordo con le recenti raccomandazioni dell’Unione Europea, tali tecniche non dovrebbero utilizzare direttamente il raccolto di campi appositamente coltivati, ma dovrebbero ricorrere allo sfruttamento di biomasse di scarto, residue dalle attività di tipo civile e industriale, per produrre energia a basso costo e con tecniche poco inquinanti.

Il progetto si focalizza pertanto sull’ottimizzazione delle tecniche di crescita, screening e identificazione di microrganismi e sul loro utilizzo per la produzione ed estrazione dei loro prodotti metabolici mediante fermentazione di biomasse di scarto.

**Secondo anno:**

Sede di svolgimento: Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche – Università degli Studi di Ferrara.

Tutor aziendale: Prof. A. Massi.

Durata: 20 ore.

Tema trattato: “*Energie alternative*”. Dopo aver studiato le biomasse e i biocombustibili, si è deciso di proseguire il progetto di asl con lo studio di sorgenti energetiche alternative all’uso delle fonti non rinnovabili.

Tra queste, l’energia del Sole che, a differenza dei combustibili fossili, è presente in tutte le zone del pianeta e la sua durata è pari alla durata della vita del Sole. Il problema riguarda però l’intensità bassa e intermittente di questa energia su scala locale. Essa dipende infatti dalle condizioni meteorologiche e dall’alternarsi del dì e della notte.

La principale sfida scientifica è immagazzinare questo flusso di energia in modo da utilizzarlo con l’intensità necessaria laddove è richiesto.

La conversione diretta dell’energia luminosa in energia elettrica avviene nelle celle fotovoltaiche.

Dal momento che all’inizio del quarto anno sono subentrati due nuovi alunni provenienti da altro istituto con un numero di ore di alternanza molto basso rispetto a quanto svolto dal resto della classe nell’anno precedente, è stato istituito un secondo progetto di asl che si è svolto per tre settimane durante i mesi estivi presso l’Azienda Ospedaliero-Universitaria di Cona. Oltre ai due alunni in questione, si è unito a loro per due settimane un terzo alunno che desiderava approfondire le proprie conoscenze personali. Segue il progetto svolto presso l’Azienda Ospedaliero-Universitaria di Cona.

Tutor aziendale: Dott.ssa L. Passarini.

Durata: 68 ore.

Tema trattato: “*Tecniche di analisi genetiche e microbiologiche*”.

Lo scopo di questo progetto è stato far conoscere agli studenti le tecniche di analisi, diagnostiche e di controllo genetico utilizzate in ambito ospedaliero, tecniche in parte già apprese in linea teorica nel corso di studi, e di farli entrare a contatto con una realtà lavorativa del territorio della quale potrebbero un giorno entrare a far parte.

**Terzo anno:**

Sede di svolgimento: Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra – Università degli Studi di Ferrara.

Tutor aziendale: Prof.ssa S. Bertelli.

Durata: 22 ore.

Tema trattato: "Tecnologie per la salvaguardia dell'ambiente"

In quest'ultima parte di asl, si sono studiati i pannelli fotovoltaici dal punto di vista fisico, dopo che li si è analizzati dal punto di vista chimico nel precedente anno scolastico.

Si sono inoltre studiati dei nanosensori per il monitoraggio di gas inquinanti nell'atmosfera.

### **Competenze di indirizzo e trasversali previste dal progetto**

[Le competenze specifiche dell'indirizzo di studi e quelle trasversali sono solo quelle riportate nella scheda progetto in relazione alle quali sono stati valutati gli studenti e poi riportate nel pagellino. In merito allo stage le competenze sono quelle valutate dal tutor aziendale nella scheda di valutazione dello studente]

Gli alunni sono stati valutati dai tutor interni sulla base di una relazione riguardante l'attività svolta e sulla base di quanto riportato dai tutor aziendali. Questi ultimi hanno riferito che gli studenti si sono sempre comportati in maniera corretta e consona all'ambiente di lavoro e che hanno dimostrato impegno e interesse nelle attività svolte.

Le competenze previste nell'ambito delle attività di asl svolte e riportate nel pagellino sono:

- Acquisizione di abilità manuale nelle procedure di laboratorio
- Capacità di predisporre una relazione delle attività svolte
- Essere in grado di mettere in pratica un protocollo di laboratorio
- Capacità di svolgere un'attività di ricerca
- Capacità di lavorare in gruppo
- Applicare la teoria appresa ad attività pratiche nuove
- Acquisizione di nuove metodologie

Tutte queste competenze sono state raggiunte dal gruppo classe.

### **Altre attività di orientamento**

Nei mesi di febbraio e marzo tutti gli studenti hanno partecipato a diverse attività e laboratori di orientamento universitario e lavorativo, sia presso la scuola che presso alcune strutture universitarie di Ferrara e Bologna.

Durante il triennio, diversi studenti hanno partecipato a stage formativi estivi presso l'Università degli Studi di Ferrara o presso aziende private.

Due studenti sono stati selezionati per merito dovuto a rendimento scolastico per partecipare ad una delegazione in visita al Parlamento Europeo di Bruxelles.

Inoltre alcuni studenti hanno partecipato ad attività organizzate dall'istituto come open day, tutoraggio per le classi prime, sensibilizzazione alla raccolta differenziata, teatro scolastico, corso di filosofia.

Alcuni studenti hanno svolto attività sportive a livello agonistico.

## **7. Percorsi e progetti svolti nell' ambito di «Cittadinanza e Costituzione»**

Con riferimento alla Legge 169/2008, alla C.M. 86 del 27 ottobre 2010 e al D.L. 62/2017 vengono individuate le seguenti attività inerenti all'insegnamento di Cittadinanza e Costituzione.

Titolo attività: *Cittadinanza e sostenibilità ambientale*

Breve descrizione:



Nell'ambito di Cittadinanza e sostenibilità ambientale, Biotecnologie ambientali ha affrontato le tematiche della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti.

Per Chimica Analitica sono state trattate le analisi ambientali.

Per Chimica Organica si è trattata la tematica dei biosensori come alternativa alle analisi chimiche tradizionali. L'uso ridotto di reagenti e strumentazione rende i biosensori un metodo analitico che produce una limitata quantità di rifiuti speciali che dovranno poi essere smaltiti. Inoltre si è trattato l'impatto ambientale della produzione di biocarburanti.

Per Inglese sono stati trattati in lingua alcuni argomenti relativi alle analisi ambientali. Vedere la scheda per materia allegata.

Matematica ha trattato l'analisi di grafici, e l'interpretazione dei dati raccolti con elementi di statistica.

Ulteriori dettagli sugli argomenti trattati nell'ambito di Cittadinanza e Costituzione sono presenti nelle schede per materia in allegato.

Attività per l'osservazione delle competenze chiave:

Studio teorico e pratico del compostaggio e delle attività di raccolta differenziata e riciclaggio. La parte pratica prevede le analisi chimico-microbiologiche ambientali.

## **Prove di simulazione**

### Prima prova

Sono state svolte due simulazioni della prima prova scritta dell'Esame di Stato.

Le date di svolgimento sono quelle decise dal Ministero della Pubblica Istruzione: 19/02 e 26/03 e si sono utilizzati i testi di simulazione forniti dallo stesso Ministero. Durata della prova: 6 ore.

### Seconda prova

Sono state svolte due simulazioni della seconda prova scritta dell'Esame di Stato.

Le date di svolgimento sono quelle decise dal Ministero della Pubblica Istruzione: 28/02 e 02/04 e si sono utilizzati i testi di simulazione forniti dallo stesso Ministero. Durata della prova: 6 ore.

Per entrambe le prove, i testi e le griglie di valutazione sono in allegato al documento.

## **Attività di approfondimento, complementari, integrative ed eventuali altri elementi utili e significativi ai fini dello svolgimento dell'esame**

Attività svolte il terzo anno:

- Visita esposizione Remtech
- Visita fiera Ecomondo
- Conferenza Hera sulla filiera del riciclo
- Salone orientamento UniFE
- Lezione tenuta da esperto (Prof. Paganetto di UniFE) sulle proprietà farmacologiche delle piante
- Attività PLS (Piano Lauree Scientifiche): laboratorio sulla ricerca degli OGM negli alimenti

Attività svolte il quarto anno:

- Visita al Polo Scientifico Tecnologico di Ferrara
- Visita alla città di Ferrara per osservazione raccolta differenziata

- Visita alla centrale idroelettrica di Riva del Garda
- Visita all'Orto Botanico di Padova
- Attività PLS (Piano Lauree Scientifiche): test ELISA sulle urine
- Laboratorio sulle bioplastiche

Attività svolte il quinto anno:

- Incontro con esperto (Ing. Natalia Manzurova) sull'incidente di Chernobyl e i danni dovuti alle radiazioni
- Attività PLS (Piano Lauree Scientifiche): esercitazione di ecologia
- Incontro con esperto di ecotossicologia ambientale
- Conferenza Unistemday sulle cellule staminali
- Conferenza Hera relativa all'inquinamento delle acque reflue
- Conferenza sulle energie alternative (Green Social Festival)
- Attività PLS (Piano Lauree Scientifiche): degradazione degli inquinanti con i microrganismi
- Allestimento della camera a nebbia
- Visita al depuratore delle acque di Pontelagoscuro

**NOTA:** alcuni allegati mancano perché dovranno essere presentati in sede di collegio docenti del 20/05/19

## Allegati

### **Schede individuali per materia**

Materia:

Docente:

Ore settimanali:

Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:

Profilo della classe:

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\*

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\*

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

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

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

**Firme docenti del consiglio di classe**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Firma dei rappresentanti degli studenti**

---

---

## **SCHEDA INDIVIDUALE PER MATERIA: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE**

### **CLASSE: 5B – BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI**

**DOCENTI:** Prof.ssa FEDERICA ORSATTI (teoria)  
Prof.ssa PAOLA BERTIN (laboratorio)

**n° ORE SETTIMANALI:** 6 di cui 4 di attività di laboratorio in compresenza

### **LIBRO DI TESTO ADOTTATO E ALTRO MATERIALE DI RIFERIMENTO:**

Biologia, microbiologia e biotecnologie. Tecnologie di controllo ambientale / Fabio Fanti. - Zanichelli.

Oltre al libro di testo sono stati utilizzati ppt, fotocopie e metodologie multimediali (video, ricerche, immagini) per integrare o approfondire alcuni argomenti.

### **PROFILO DELLA CLASSE**

La classe è composta da 25 studenti (7 femmine e 18 maschi), di cui due alunni certificati DSA e un alunno certificato BES.

La classe appare suddivisa fondamentalmente in due gruppi: un gruppo estremamente collaborativo e propositivo il cui interesse e la partecipazione alle lezioni sono buone con punte che raggiungono l'eccellenza. L'altro gruppo è invece costituito da alunni che tendono a fare il minimo possibile distraendosi facilmente sia durante le attività teoriche, ma soprattutto durante quelle pratiche.

Mentre il primo gruppo risulta autonomo anche nelle attività di laboratorio e durante le attività di gruppo e in grado di autogestirsi, il secondo gruppo necessita di continua sorveglianza e non riesce ad essere indipendente, ma deve ricevere continuamente input dalle docenti.

### **CONTENUTI E SCANSIONE TEMPORALE**

#### **TEORIA**

#### **TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE:**

Primo quadrimestre:

- Tecnologie utilizzate per il trattamento chimico, fisico e biologico delle acque, smaltimento dei fanghi e produzione di biogas
- Trattamento di fitodepurazione
- Trattamento chimico, fisico e biologico del suolo, biorisanamento e recupero dei siti contaminati.
- Origine, classificazione, produzione, smaltimento, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi

Secondo quadrimestre:

- Tecnologie di recupero energetico dei rifiuti e loro utilizzo nella produzione di energia e nel riciclaggio
- Trattamento chimico, fisico e biologico dei rifiuti gassosi
- Sicurezza ambienti di lavoro e prevenzione microbiologica
- Elementi normativi e legislativi

## **LABORATORIO**

### **PRIMO QUADRIMESTRE**

- sicurezza in laboratorio
- Analisi delle acque.
  1. ricerca dei clostridium solfito riduttori
  2. ricerca dei coliformi fecali
  3. prove biochimiche di identificazione (ossidasi e catalasi, indolo)
  4. colture in anaerobiosi con giara
  5. enterotube
- Analisi sul suolo:
  1. campionamento del suolo
  2. preparazione dei campioni (setacciamento e conservazione)
  3. preparazione dei terreni di coltura
  4. preparazione della soluzione di oligoelementi e di Winogradsky

### **SECONDO QUADRIMESTRE**

1. preparazione dell'estratto di terra
2. preparazione delle sospensioni-diluizioni scalari
3. determinazione della microflora batterica totale con numerazione indiretta su mezzo liquido e solido
4. ricerca di attinomiceti
5. ricerca di specie fungine
6. ricerca di alghe
7. ricerca di batteri nitrosanti e nitrificanti
8. coltivazione batteri cellulosolitici aerobi e anaerobi
9. fissazione aerobia e anaerobia dell'azoto molecolare
10. Ripetizione dell'analisi del suolo completa anche su terreni inquinati da inquinanti organici e detergenti

### **ATTIVITÀ ULTERIORI SVOLTE DURANTE L'ANNO**

- Incontro con esperto (Ing. Natalia Manzurova) sull'incidente di Chernobyl e i danni dovuti alle radiazioni
- Attività PLS (Piano Lauree Scientifiche): esercitazione di ecologia
- Incontro con esperto di ecotossicologia ambientale
- Conferenza Unistemday sulle cellule staminali
- Conferenza Hera relativa all'inquinamento delle acque reflue
- Conferenza sulle energie alternative (Green Social Festival)
- Attività PLS (Piano Lauree Scientifiche): degradazione degli inquinanti con i microrganismi
- Allestimento della camera a nebbia
- Visita al depuratore delle acque di Pontelagoscuro

### **TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA**

Aspetti di cui si tiene conto nella valutazione globale dello studente:

intervento breve dal posto, compiti assegnati per casa, interrogazione orale e/o scritta, mappe, grafici, elaborato scritto, sintesi, relazioni, prove pratiche/attitudinali/ di laboratorio, prove strutturate/semistrustrate.

**NUMERO DI VERIFICHE SVOLTE:** 3 per quadrimestre, di cui una orale, una scritta e una pratica, come definito nella riunione del Dipartimento di Scienze del 14.09.2016

### **LIVELLI DI SUFFICIENZA – LIVELLI MINIMI DI CONOSCENZA E ABILITA' PER CIASCUNA COMPETENZA**

Come stabilito dal Dipartimento Disciplinare di Scienze Naturali, in data 20 ottobre 2016, per l'individuazione delle conoscenze minime, necessarie al raggiungimento della sufficienza, si riconoscono i seguenti criteri:

- per quanto riguarda le “strutture” biologiche (molecole, strutture subcellulari, cellule, ecosistemi, ambienti): conoscenza degli elementi costitutivi e delle loro caratteristiche salienti, descritti con un linguaggio semplice ma specifico,
- per quanto riguarda gli specifici microrganismi ed organismi: conoscenza del nome scientifico, dell'appartenenza al dominio e al regno di classificazione, delle caratteristiche principali con particolare riguardo al ruolo svolto nell'ambiente;
- per quanto riguarda i fenomeni (metabolismo, flusso di energia e ciclo della materia sia a livello di singolo organismo che di ecosistema, effetti dell'antropizzazione): conoscenza delle tappe fondamentali delle vie metaboliche, dei bilanci energetici e delle interazioni ecologiche;
- per quanto riguarda le biotecnologie: conoscenza delle tappe fondamentali del metabolismo del DNA e dell'RNA, degli strumenti e delle tecniche principali;
- per quanto riguarda gli impianti: conoscenza delle componenti fondamentali e dei principali processi che vi si svolgono, dell'impatto sull'ambiente, dei microrganismi coinvolti e del loro ruolo;
- per quanto riguarda l'attività di laboratorio: conoscenza delle norme di comportamento, sicurezza e smaltimento dei rifiuti prodotti; conoscenza dei principali e fondamentali strumenti e del loro utilizzo in relazione allo scopo perseguito.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Come stabilito nella riunione di Dipartimento del 14 settembre 2018, il Dipartimento di Scienze al fine di corrispondere all'obbligo previsto dalla norma concorda di procedere attraverso verifiche disciplinari disposte dal singolo docente, dove sia inclusa almeno una proposta che presenti caratteri di novità rispetto al tipo di percorso da seguire per la sua risoluzione, attingendo a conoscenze ed abilità possedute, al fine di osservare il raggiungimento di un livello avanzato di competenze.

Il Dipartimento si riserva l'opportunità di realizzare prove autentiche/compiti di realtà da somministrare laddove si realizzino tutte le condizioni necessarie.

Come esplicitato dal P.T.O.F. dell'Istituto si evidenzia che “la valutazione è un processo ampio che tiene conto di diversi elementi, quali la partecipazione, l'impegno, il metodo di studio, il

livello di apprendimento, il progresso rispetto alla situazione iniziale, eventuali problemi personali” e pertanto gli elementi che concorrono alla valutazione, sono molteplici:

- la partecipazione, intesa come attenzione, disponibilità a migliorare, curiosità, motivazione, interesse, capacità di iniziativa personale;
- l'impegno, che prevede la frequenza alle lezioni, la qualità e la quantità dello studio autonomo, la disponibilità all'approfondimento personale, la puntualità nel mantenere gli impegni;
- il metodo di studio, che implica la capacità di organizzare efficacemente le proprie conoscenze ed i propri percorsi di apprendimento;
- il livello di apprendimento, che tiene conto non solo delle conoscenze acquisite nelle singole discipline, ma anche della comprensione, della capacità di analisi, di sintesi e della rielaborazione personale;
- il progresso, inteso come cammino di crescita che lo studente è stato in grado di compiere rispetto ai livelli di partenza;
- i problemi personali, che tengono conto di documentate difficoltà personali o di situazioni particolari che possono incidere sullo studio e sul rendimento scolastico.

La tabella di valutazione è quella presente nel P.T.O.F. di Istituto. La valutazione finale è quindi una sintesi alla quale concorrono tutti questi elementi, tenuto conto che la valutazione del primo quadrimestre è una valutazione intermedia e come tale influisce sul risultato finale unitamente agli altri elementi.

La valutazione sopra riportata viene applicata anche per quanto riguarda l'alternanza scuola lavoro.

#### **LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI**

La classe ha mediamente conseguito un livello BASE nelle competenze disciplinari, così come definito nella valutazione delle competenze del PTOF. Si segnalano però alcuni studenti che hanno raggiunto un LIVELLO AVANZATO.

Le docenti:

Prof.ssa Federica Orsatti

Prof.ssa Paola Bertin



## **MATERIA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**

**DOCENTI:** CHIARA CONATO, ISABELLA FORLANI

n° ore settimanali: 4 (di cui 3 di laboratorio)

**Libro di testo:** R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro “Elementi di analisi chimica strumentale” ed. Zanichelli

### **Profilo della classe:**

La classe è composta di 25 alunni, la cui partecipazione alle lezioni e alle attività proposte è stata generalmente buona. Si segnala un gruppo di ragazzi molto interessati, propositivi e sempre positivamente attivi sia durante le ore di laboratorio che in quelle teoriche.

Sono stati perseguiti i seguenti obiettivi disciplinari in termini di competenze, abilità e conoscenze:

### **Competenze**

- Acquisire dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente 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
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### **Competenze di cittadinanza e costituzione**

Valutare le ricadute sulla sostenibilità ambientale degli stili di vita e dei prodotti utilizzati e smaltiti dalla comunità e dai singoli individui.

### **Abilità**

- Spiegare i principi teorici, le leggi su cui si basano le tecniche strumentali cromatografiche e spettroscopiche
- Descrivere in modo semplificato la strumentazione impiegate nelle varie tecniche cromatografiche e spettroscopiche
- Gestire le diverse strumentazioni nella esecuzione di analisi applicate a matrici reali di interesse ambientale
- Applicare i metodi di titolazione all'analisi di matrici reali (acque) per la determinazione di parametri di interesse ambientale
- Classificare le diverse matrici reali, definirne le caratteristiche e gli standard di qualità
- Individuare i principali inquinanti e il loro impatto ambientale
- Eseguire analisi su matrici reali utilizzando metodiche di analisi e protocolli desunti dalla letteratura tradizionale e dalle normative del settore valutando i dati rispetto alle soglie previste dalla legge
- In tutte le attività di laboratorio, applicare con consapevolezza le norme sulla sicurezza, sulla prevenzione degli infortuni e sulla protezione ambientale
- Elaborare i dati acquisiti secondo metodi statistici e analizzare criticamente i risultati

- Documentare e presentare i risultati individuali e di gruppo

### Conoscenze

- Spettroscopia infrarossa
- Metodi cromatografici strumentali: HPLC, cromatografia ionica IC, gascromatografia
- Analisi chimica applicata:
  - studio di matrici reali di tipo ambientale: acque, fertilizzanti, fitofarmaci
- Elaborazione statistica dei dati analitici

I metodi, i mezzi e gli strumenti di valutazione usati sono stati:

### Metodi:

- ◇ **Lezione frontale**, per inquadrare l'argomento e presentare gli obiettivi formativi e didattici.
- ◇ **Lezione interattiva**, coinvolgendo tutta la classe per verificare e confrontare i risultati delle prove di laboratorio, discuterli e giungere a conclusioni comuni, per favorire lo scambio di informazioni ed esperienze tra gli alunni.
- ◇ **"Problem solving"**, per favorire un approccio alla conoscenza che porti alla realizzazione dei compiti assegnati o all'organizzazione migliore delle attività
- ◇ **Attività laboratoriale.**
- ◇ **Lavoro individuale e di gruppo**, per lo svolgimento delle attività pratiche.

### Mezzi e strumenti:

- ◇ libro di testo;
- ◇ schede di approfondimento e dispense fornite dall'insegnante;
- ◇ schede di lavoro per le attività pratiche.

### Strumenti di verifica e valutazione:

- ◇ verifiche orali
- ◇ prove scritte, con quesiti a risposta aperta
- ◇ prove pratiche di laboratorio

### Tipologie di prova di verifica

Durante l'a.s. sono state effettuate 4 prove scritte a domanda aperta; 2 prove orali e 5 prove di laboratorio. Nella valutazione, inoltre, viene tenuto conto dell'impegno nelle attività di laboratorio, nella puntualità e precisione nell'elaborazione dei dati e della collaborazione nel lavoro di gruppo. Ai voti ottenuti sulla base dei risultati delle prove di laboratorio è stato attribuito un peso del 30%, per differenziarli dalle verifiche richiedenti studio e rielaborazione da parte degli alunni.

### Criteri di valutazione

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

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

### **Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari**

Il livello raggiunto dalla classe è più che sufficiente, con punte di eccellenza e pochi casi di difficoltà nel raggiungere la sufficienza.

### **Attività CLIL**

La disciplina "Chimica Analitica e Strumentale" è stata scelta dal dipartimento disciplinare (seduta del 18/10/2018) come DNL da veicolare in lingua inglese. Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali, infatti gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica.

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

Il lavoro è stato distribuito principalmente nell'arco del primo quadrimestre ed ha occupato in totale circa 18 ore.

Il modulo è stato sviluppato affrontando i seguenti argomenti:

- Chemical laboratory equipment;
  - Titration reagents and procedures to determine the following water parameters: Alkalinity, Chloride content, Dissolved Oxygen, Biochemical Oxygen Demand, Total and permanent Hardness.
- Le attività svolte e le strategie didattiche utilizzate sono state quelle tipiche dell'apprendimento della disciplina specifica, rivolgendo particolare attenzione all'applicazione della lingua inglese alle metodiche di laboratorio. Il materiale utilizzato riguardava esercizi di introduzione al linguaggio specifico richiesto nelle metodiche di titolazione, seguiti poi da schede inerenti le metodiche specifiche per alcuni metodi di titolazione ed elaborazione dei dati. Poiché la disciplina è stata scelta dal MIUR come oggetto della seconda prova scritta, non è stato dedicato tempo alla produzione scritta in lingua inglese, ma l'attenzione è stata rivolta principalmente all'utilizzo del linguaggio necessario per la comprensione delle metodiche ufficiali di analisi e per la stesura di relazioni di laboratorio.

## **Programma svolto**

### **CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE**

#### **SPETTROSCOPIA INFRAROSSA**

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

#### **CROMATOGRAFIA**

##### **Introduzione alle tecniche cromatografiche**

Classificazione dei principali metodi

In cromatogramma: tempo morto, tempo di ritenzione, selettività, efficienza (numero di piatti teorici ed altezza del piatto teorico, equazione di Van Deemter) e risoluzione. Analisi qualitativa e quantitativa.

##### **Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni HPLC**

Considerazioni generali sulla tecnica. Il processo cromatografico. Le fasi di riempimento delle colonne. Fase mobile e forza eluotropa. Tecniche di separazione in HPLC: separazione in modalità isocratica e a gradiente di concentrazione. Strumentazione: pompe, iniettori, colonne, rivelatori. Metodi quantitativi in cromatografia strumentale: taratura diretta, standard esterno, standard interno.

#### **Cromatografia di scambio ionico: DIONEX**

Considerazioni generali sulla tecnica. Il processo cromatografico di separazione degli ioni inorganici. Sistemi a doppia colonna, il soppressore.

#### **Gascromatografia**

Considerazioni generali sulla tecnica. Sistema di iniezione. Colonne. Rivelatori (FID, ECD). Analisi in isoterma e in programmata di temperatura.

#### **ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI**

Esattezza, accuratezza e precisione – Errore assoluto, relativo e relativo percentuale – Varianza, devianza, deviazione standard, coefficiente di variazione, deviazione standard del valore medio – Media aritmetica, mediana, moda – Test di Dixon – Distribuzione gaussiana – t di Student e intervallo di fiducia.

### **ANALISI CHIMICA APPLICATA**

#### **ANALISI DELLE ACQUE**

Classificazione idrologica e normativa. Classificazione chimica e di utenza. Parametri che caratterizzano le acque. Attuale normativa di riferimento.

Parametri aspecifici di un'acqua: BOD, COD, IOD e TOC; parametri aspecifici di un'acqua relativi a equilibri acido-base: acidità, alcalinità, pH; residuo fisso; durezza totale, permanente e temporanea. Parametri specifici relativi a componenti indesiderabili: azoto, fosforo e oligoelementi. Parametri specifici relativi a componenti ordinari: metalli alcalini, solfati, cloruri; parametri specifici riconducibili a componenti tossici.

#### **Determinazioni quantitative relative all'acqua in esame:**

- ◇ parametri aspecifici e specifici associati all'  $O_2$  : OD, BOD<sub>5</sub>, IOD.
- ◇ parametri aspecifici e specifici associati a equilibri acido-base : pH e alcalinità.
- ◇ parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: durezza.
- ◇ parametri specifici relativi alla presenza di composti ordinari: metalli alcalini e alcalino-terrosi, solfati e cloruri.
- ◇ parametri specifici relativi a composti indesiderabili e tossici: nitrati, fosfati.

#### **FERTILIZZANTI**

Suolo e fertilizzanti. Fertilità ed elementi biogeni della fertilità. Fertilizzanti azotati, fosfatici, potassici e organici. Metodi analitici per la determinazione del titolo di un fertilizzante.

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

**Analisi dei fertilizzanti fosfatici:** determinazione di  $P_2O_5$

**Analisi dei fertilizzanti potassici:** determinazione di  $K_2O$

#### **FITOFARMACI - PESTICIDI**

Definizione, costituzione.

**Analisi di fitofarmaci:** determinazione di propham e clorpropham per HPLC.

## SCHEDA INDIVIDUALE DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

**DOCENTE:** Prof.ssa Anna Rosa Mastellari

Prof.ssa Lea Fogli (Laboratorio)

**ORE SETTIMANALI:** 3 (2 di laboratorio)

**LIBRO DI TESTO:** Chimica organica, biochimica e laboratorio

### PROFILO DELLA CLASSE

La classe, che seguo da 3 anni, si presenta poco amalgamata: c'è un gruppo che segue e si interessa (alcuni alunni approfondiscono in modo autonomo e critico le conoscenze) ed un gruppo che invece subisce passivamente le lezioni non partecipando e non intervenendo, o intervenendo a sproposito.

Lo studio è mediamente poco continuo e spesso superficiale, ma non mancano alcuni ragazzi che mostrano conoscenze e competenze di ottimo livello.

La disciplina non ha mai dato problemi, mentre le assenze appaiono mediamente abbastanza numerose.

Il programma è stato svolto in maniera abbastanza affrettata, soprattutto nella parte finale, a causa di una mia assenza di circa tre mesi nel primo periodo ed anche perchè gli impegni curricolari (invalsi, ASL, simulazioni di prove scritte d'esame) ed extracurricolari (conferenze, orientamento, attività legate a cittadinanza e costituzione, visite guidate, ecc...) sono state molto numerose.

Il profitto è mediamente pienamente sufficiente con punte di eccellenza.

L'attività di ASL svolta nel triennio è stata soddisfacente ed ha trattato le fonti di energia alternativa: dalla costruzione di una curva di crescita microbica, alla sintesi di bioetanolo da saccarosio e alla produzione di biodiesel da olio di soia. Si è evidenziato l'impegno da parte dei ragazzi anche perchè l'attività è stata soprattutto di carattere pratico.

L'argomento svolto nella classe quinta di produzione di biodiesel da olio di soia è stato anche un valido aggancio per svolgere la parte di "cittadinanza e costituzione" riguardante il rispetto dell'ambiente ed una valutazione critica di queste energie alternative utile a capire i reali vantaggi e svantaggi dei biocarburanti ed il loro impatto ambientale.

### CONTENUTI SVOLTI

#### Primo periodo:

- Stereoisomeria: Isomeri ottici R ed S, enantiomeri, diastereoisomeri, composti meso. Regola di Van't Hoff. Potere ottico rotatorio specifico. Polarimetro. Risoluzione di un racemo.
- Carboidrati: Funzioni biologiche, classificazione, nomenclature, epimeri, anomeri, forme emiacetaliche di Haworth, mutarotazione. Reazioni di riconoscimento. Reazioni. Potere ottico

rotatorio specifico. Disaccaridi, polisaccaridi.

- Lipidi: Funzioni biologiche, classificazione, acidi grassi e gliceridi neutri, nomenclature. La reazione di saponificazione. Reazioni. Lipidi saponificabili e insaponificabili: descrizioni.
- **LABORATORIO:**
- Inversione del saccarosio al polarimetro e con saggio di Tollens.
- Analisi di zuccheri al polarimetro.
- Osservazione dei granuli di amido in sostanze alimentari.
- Sintesi di un biopolimero e sua degradazione.
- Analisi di oli.
- Le reazioni dei lipidi
- La reazione di saponificazione.

Secondo periodo:

- Amminoacidi e proteine: *Amminoacidi naturali, nomenclatura di alcuni, punto isoelettrico ed influenza del pH. Peptidi e proteine. Funzioni biologiche. Strutture delle proteine. Denaturazione di strutture proteiche.*
- Enzimi: struttura, cenni sulla nomenclatura, meccanismi di azione, numero di turnover, fattori che influenzano l'attività enzimatica. Enzimi allosterici. Sequenze metaboliche.
- Acidi nucleici: Strutture di DNA ed RNA. Basi azotate. Nucleosidi e nucleotidi. Duplicazione del DNA. Sintesi proteica.
- Metabolismo: Generalità e suddivisioni. Metabolismo energetico di glucidi: glicolisi. Descrizione dei cicli: di Krebs, di Cori, del gliossilato, di Calvin. Cenni sulla catena respiratoria.  
  
Metabolismo dei lipidi: catabolismo e anabolismo (cenni).
- Cenni sul metabolismo dei protidi.
- Terreni di coltura: caratteristiche generali. Terreni solidi, liquidi e speciali. Semina e sterilizzazione di terreni. Curva di crescita microbica in un terreno che non viene rinnovato.
- Sterilizzazione: Tecniche di sterilizzazione in laboratorio: metodi fisici e metodi chimici.
- Le fermentazioni industriali: alcolica e metanica.
- **LABORATORIO:**

- Estrazione quantitativa della caseina di latte.
- Determinazione del glutine nelle farine.
- Immobilizzazione di enzimi.
- Tecniche di sterilizzazione, semina ed incubazione di terreni.
- Problem solving, teorici e pratici.
- Fermentazione alcolica.

### **COMPETENZE DISCIPLINARI**

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

**Il livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari è base, ma con punte di eccellenza.**

### **TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA**

La valutazione finale tiene conto pariteticamente della valutazione del primo e del secondo quadrimestre anche se i voti dell'attività pratica incidono di meno sulla valutazione quando le prove vengono svolte a gruppi di alunni e non si può dare una valutazione individuale; le prove individuali, invece, sono valutate come quelle teoriche. Si ricorda che tutti i voti contribuiscono alla valutazione, ma questa non è una mera media matematica, tiene conto di altri fattori come l'interesse, la partecipazione, la volontà di recupero e l'impegno nello studio individuale e non può trascurare la progressione realizzata dall'alunno nell'apprendimento dei contenuti disciplinari e dell'autonomia raggiunta nella gestione delle conoscenze sia teoriche che pratiche. In caso di superamento del debito formativo del primo periodo, la valutazione insufficiente del primo quadrimestre viene azzerata e si tiene conto solo dei voti del secondo quadrimestre per la valutazione finale; se invece il debito formativo permane il docente è disponibile a ripetere la prova in forma scritta o orale a richiesta dello studente previo accordo sugli argomenti e sulla data.

Sono state svolte 7 prove di verifica tra: prove scritte, test per l'orale, prove pratiche ed interrogazioni.

Si fa riferimento alle griglie del PTOF.

I docenti: Prof.ssa Anna Rosa Mastellari

Prof.ssa Lea Fogli

## Schede individuali per materia

**Materia:** FISICA AMBIENTALE

**Docente:** Prof. FRANCESCO FRANCESCHINI

**Ore settimanali:**3

**Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:** L. Mirri, M. Parente, *Fisica ambientale - volume per il quinto anno*, Zanichelli, 2014.

### Profilo della classe:

Non conosco gli alunni poiché negli anni precedenti non insegnavo in questo istituto. La classe è composta da 25 allievi bene integrati tra loro, di cui due DSA e uno BES.

Il clima generale è sempre stato positivo e favorevole allo svolgimento dell'attività didattica, seguita con interesse, attenzione e partecipazione da quasi tutti i ragazzi; una minima parte ha mostrato partecipazione e interesse solo in occasione delle verifiche valutative.

L'impegno nello studio, nonostante una lieve flessione all'inizio del secondo quadrimestre, è stato generalmente adeguato.

### Sono stati perseguiti i seguenti obiettivi disciplinari in termini di:

#### - competenze

- Analizzare dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fisiche.
- Conoscere e applicare le norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro e alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

#### - abilità

- Analizzare il meccanismo di propagazione delle onde sonore e l'inquinamento acustico
- Studiare il campo elettrico e il campo magnetico.
- Conoscere le caratteristiche e le grandezze che caratterizzano le onde elettromagnetiche e le modalità di propagazione.
- Analizzare l'inquinamento elettromagnetico e i fattori di rischio ambientale.
- Studiare la struttura della materia, la radioattività e applicare elementi di dosimetria.  
Analizzare il funzionamento di una centrale nucleare e i fattori di rischio ambientale.

#### - conoscenze

Rumore e inquinamento acustico  
Campi elettromagnetici e inquinamento da radiazioni non ionizzanti  
Nucleo e decadimenti radioattivi  
Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti  
Energia nucleare



**I metodi, i mezzi e gli strumenti di valutazione usati sono stati:**

**Metodi:** Lezione frontale; lezione interattiva; lezione multimediale; analisi e soluzione di problemi

**Mezzi e strumenti:** libro di testo, laboratorio, applicazioni per cellulari.

**Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :**

Il monte ore *teorico* annuale è pari a 3 ore settimanali per circa 32 settimane, ossia a circa 96 ore. L'attività di laboratorio è stata effettuata con un monte ore pari a 3. Bisogna però tenere conto del tempo dedicato alle altre attività approvate dal Consiglio di Classe, alle simulazioni della terza prova, alle visite guidate, , ecc.... che *ha ridotto di fatto il tempo effettivo* utilizzato per la presentazione dei contenuti.

**PROGRAMMA:**

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

**I QUADRIMESTRE**

Rumore:

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

**II QUADRIMESTRE**

CEM

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

Radiazione UV

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

Fisica del nucleo e radiazioni ionizzanti

- Il nucleo: la struttura del nucleo e il difetto di massa; i decadimenti radioattivi
- Le centrali nucleari: la fissione e lo schema di funzionamento di una centrale termonucleare

- Fusione nucleare, prospettive e problemi legati al suo utilizzo per la produzione di energia

**Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\***

La classe, ha dimostrato un comportamento sostanzialmente corretto durante le lezioni in aula e nelle poche ore di attività di laboratorio. Alcuni allievi si sono impegnati in modo lodevole e costante nello studio della disciplina ed hanno raggiunto un profitto discreto/buono e per due-tre studenti anche ottimo. Gli studenti più motivati non sempre sono riusciti a rappresentare dei modelli di riferimento per altri compagni della classe che si sono limitati invece ad uno studio più finalizzato al voto che ad una profonda comprensione dei concetti esposti, ottenendo di conseguenza risultati complessivi al limite della sufficienza.

Dal punto di vista della valutazione globale, la classe conserva pertanto una certa eterogeneità rispetto ai vari indicatori come interesse, partecipazione, impegno, ecc.

L'applicazione delle conoscenze per la risoluzione di problemi, soprattutto a causa di lacune pregresse di tipo matematico, è una competenza consolidata solo per una parte degli allievi.

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\***

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

Come verifiche sommative scritte ho utilizzato dei test semistrutturati (con domande del tipo vero/falso, aperte con risposta breve, aperte con griglia di correzione, risoluzione di esercizi o problemi). Le valutazioni attribuite al profitto per quanto concerne le verifiche sommative orali/teoriche sono ovviamente comprensive dei recuperi attuati. Per gli alunni DSA, BES sono stati utilizzati gli strumenti compensativi e dispensativi previsti dai rispettivi P.D.P.

Ogni alunno ha effettuato due prove scritte a quadrimestre, e almeno una prova orale per quadrimestre; a queste vanno aggiunte le prove di recupero.

## Allegati

### Schede individuali per materia

**Materia:** Lingua inglese

**Docente:** Nani Brunella

**Ore settimanali:** n. 3

### Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:

- Testo in adozione: E. Grasso/ P. Melchiori, *Into Science*, CLITT ed.
  - Testo in uso ( per INVALSI): L. Kilbey/ A. Cornford, *Exam Toolkit*, Cambridge U.P. ed.
- Fotocopie e dispense tratte dai seguenti testi :
- A.Ross , *INVALSI Trainer* , D.e.A Scuola ed.
  - K. O'Malley, *Working with New Technology*, Pearson-Longman ed.
  - P.Briano ,*Chemistry, Microbiology & Biotechnology*, Edisco ed.

### Profilo della classe:

Nel corso del triennio gli alunni, seppure, ovviamente, con sfumature diverse legate ai gradi diversificati di competenza raggiunti, hanno dimostrato interesse e motivazione all'apprendimento della lingua inglese, ed hanno via via evidenziato, pur se in maniera e tempi diversi, una maturazione personale, cognitiva e metodologica. La complessiva disponibilità in relazione al dialogo educativo-didattico, ne fa apprezzare la curiosità culturale e la valorizzazione dei rapporti interpersonali.

### Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

#### PRIMO QUADRIMESTRE

##### Module 1 : *In the Lab*

- Laboratory Equipment / Laboratory Implements, pp. 15 e 30
- State of Substances, p.17
- Colour – Smell, pp. 18 e 20
- Laboratory methods and reactions, p.21
- Behaviour in a Physics Laboratory, p.21
- Safety (Dos & DON'Ts), p.28

Dispensa in fotocopia relative a " Safety in the Laboratory ":

- Safe Lab Practices:personal protective equipment – Potential hazards in Microbiology – Spillages and breakages – Accidental contamination of skin or clothing – Sources of Microbes – Inoculation – Incubation – Sterilization and disposal.

##### Module 5 : *From Alchemy to Chemistry*

- Toward Modern Chemistry : Boyle and Lavoisier, p.116
  - Branches of Modern Chemistry, p.119
  - The Scientific Method, p.121
  - The Periodic Table of Elements / Symbols / Mendeleev's Table, pp. 124 e 127
  - Mass migration : Chemists revise Atomic Weights of ten Elements, p.125
- Testo in fotocopia : " IUPAC: the history "

MODULE 6 : *Analytical Chemistry*

- What is Analytical Chemistry and how is it changing ? pp. 136 e 137
- Techniques and Instruments used in A. C., p.138
- Applications of A. C., p.142
- What do analytical chemists do ? p.143
- From Chemistry to Forensic Science, p.144
- Why study Forensics, p. 147

On-line expansion readings (extensive readings) from the text *Into Science* :

- Investigating Archaeological food remains by Analytical Chemistry
- The mystery of the discolored Van Goghs

Module 8 : *Immunology*

- What is Immunology? p.188
- The Immune System, p.189
- Cells of the Immune System, p.194
- Active and passive Immunity, p.197
- Disorders of the Immune System and Allergy, p.202
- Autoimmune diseases, p.205
- Blood Types, p.196

Ricerca in rete ed approfondimenti individuali degli alunni sul tema “*The Origins of Rh negative Factor : Where does it come from ?* “

SECONDO QUADRIMESTRE

Module 9 : *Biotechnology – in Medicine-in Agriculture-in the Environment*

- Genetic Engineering and Modern Gene Therapy, pp.216 e 227
  - Bioremediation, p.220
  - Microbes eating the Gulf oil-spills (a Scientific article from the Press), p.221
  - BP oil spill in the Gulf of New Mexico, April 2010, p.65
  - GMOs, p.222
  - Insect resistant Crops – Through Genetic Engineering (a Scientific article), fornito in fotocopia
- Attività di “Debating”:testi relativi ai seguenti temi affrontati:
- Biotech Debates – Genetic Engineering Debates – In favour or Against Human Cloning
- Biotechnology and Medicine, p.227
- What are Stem Cells? p.230
  - Cloning – Human Cloning, pp. 232 e 234

1° AMBITO CITTADINANZA E COSTITUZIONE

Argomenti trattati:

- Commonwealth: the English Speaking World – The World Language Circle – National Languages and “Lingua franca” - International Language in Science, Technology, Research, Business and Study (testo fornito in fotocopia).

- British Institutions : The Constitution – The Monarchy – The Legislature – The Executive (Prime Minister, The Cabinet, Political Parties).

- Letture di carattere generale, in preparazione all’incontro / conferenza “Crossing-Europe – Europe Direct “, tenutasi presso il nostro Istituto in data 09/04/2019: Come funziona l’Unione Europea – Gli Organi decisionali – Il Consiglio Europeo – Il Parlamento Europeo – La Commissione Europea . ( testi forniti in fotocopia).

- Il tema della “Brexit” è stato affrontato principalmente attraverso video, interviste, filmati reperiti in rete dalla docente e dagli alunni:

- 1) Brexit, your Simple Guide to the U. K. Leaving the E. U. (from BBC News)
- 2) The State Opening of Parliament: 2017

3) U. K. Parliament Tour: Welcome to the Houses of Parliament.

SERIE DI MODULI PREPARATORI ALLA PROVA INVALSI (Improving Listening and Reading skills). Dal testo "INVALSI Toolkit", acquistato dagli alunni in corso d'anno, sono state svolte le seguenti parti :

- Units from 1 to 4
- INVALSI Tests / Stop & Check Section from 1 to 6

Dal testo "INVALSI TRAINER" sono state svolte le parti relative ai Listening Tests 2 e 4 .

Module 10 : *Robotics*

- What's a Robot? p.244
- Japan Nuclear crisis: Where are the robots? p.252 ( article from the Press)
- Robotic branches : Medical/Surgical – Research – Environment pp. 253 e 254

Module 11 : *New Materials*

- Artificial Skin, p.264
- Bioplastics, p. 270
- Curtains that block Noise, p. 282
- Noise Pollution, p. 71
- PBI Fibres and Space Technology, p.280

Module 2 : *Environment and Climate*

- Weather and Climate, p.34
- Climate change, p.40
- The future of Climate change, p.44
- Acid rain, p.46
- The Ecosystem, p.49
- How is Biodiversity Threatened? p.52 ( scheme on page 54)

Module 3 : *Pollution*

- Air pollution, p.67
- Soil pollution, p.70
- Noise pollution, p.71
- Oil spills and pollution, p.64

2 ° AMBITO CITTADINANZA E COSTITUZIONE : *Cittadinanza e Sostenibilità ambientale(Tema scelto dal C.d.C)*

Per quanto riguarda l' apporto della disciplina Lingua inglese al tema trattato dal Consiglio di Classe, si è scelto di approfondire il seguente argomento:" *Environment Analysis* ", utilizzando, come riferimento, la parte del testo in adozione corrispondente al Module 3, settore "Water pollution" ( pp.58 e seguenti).

I principali aspetti sviluppati sono stati i seguenti:

Main causes – Sewage – Waste water – Oil pollution- Plastics – Other forms of pollution.

P. C. T. O. :

MODULO sviluppato dal Consiglio di Classe nell'a,s, 2018-19, nell'ambito delle COMPETENZE TRASVERSALI : " *Tecnologie per la salvaguardia dell' Ambiente* "

Il contributo della disciplina Lingua inglese ha voluto puntare sui seguenti nuclei essenziali:

- a) Il campo delle Energie Rinnovabili ( con particolare riguardo all'Energia Solare );
- b) Il Fotovoltaico ( Solar Cells).

Partendo da articoli specifici presentati dal testo in adozione ( Sezione : MODULE 4 – *Renewable Energy* ), sono state approfondite alcune tematiche attraverso dispense fornite in fotocopia e letture tecniche specialistiche ( tratte, ad es. da "Working with New Technology")

Testi affrontati dal volume in adozione " Into Science ":

- What is Energy – Generating Energy (Schedatura relativa ai metodi di produzione di energia elettrica, fornita in fotocopia agli ss.) - Wind Power – Geothermal Energy – Hydropower – The original car Fuel – Tidal Power – Renewable Energy could ‘rape’ the World – Renewable Energy can power the World (in fotocopia, tratti da ‘expansions on-line’ collegate al testo in adozione) – About Greenpeace – Solar Energy – Photovoltaic Cells.

Collegamento interdisciplinare diretto con la disciplina Fisica Ambientale, per lo svolgimento della seguente attività : “ *A System of conversion from solar light to electricity, through the use of a photovoltaic panel- pattern drawing-* “. (Si veda l’attività n. 13 in *Into Science*, p. 90)

Testi reperiti dal volume “Working with New Technology” ( in dispensa fornita agli ss.) :

- Environmental Physics – the development of Photovoltaics – Renewable Energy: Sun and Earth. Si è proposta anche la lettura del testo scritto relativo ad un’intervista con ricercatori del settore, sul tema “Comparing energy sources”, seguita da attività di “note-taking “.

### 3 ° AMBITO CITTADINANZA E COSTITUZIONE:

A completamento dell’azione didattica svolta, si è concluso il percorso della lingua straniera con una serie di testi a carattere formativo, dal tema “ *From School to Work “* , di seguito elencati:

- *Making a Report*
  - *Using presentation Software*
  - *21st Century Skills.*
  - *The Curriculum Vitae*
  - *The Cover-letter or E-mail*
  - *The Interview*
- ( materiali forniti agli ss.)

### **Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\***

La classe risulta piuttosto differenziata nei livelli di competenza linguistica e modalità di studio. Un gruppo di alunni ha conseguito gli obiettivi preposti ad un buon livello, con ottime punte in diversi casi. La rielaborazione autonoma e personale degli argomenti affrontati permette, a questi alunni, di definire e discutere con competenza i termini della problematica, sviluppando sintesi concettuali organiche, dimostrando proprietà lessicale e controllo dei mezzi espressivi. Un altro gruppo di alunni ha raggiunto gli obiettivi preposti a fronte di uno studio regolare, anche se piuttosto mnemonico. Altri si sono impegnati per recuperare situazioni di difficoltà, evidenziando, tuttavia, una progressione nell’apprendimento della lingua.

Si individua infine, un esiguo gruppo di studenti meno rigorosi, costanti e impegnati nel lavoro individuale, che hanno mantenuto difficoltà sia nella rielaborazione dei contenuti, sia nell’esposizione degli stessi, che risulta frenata dall’uso incerto degli strumenti linguistici in loro possesso. Anche se nelle prove scritte sono riusciti a raggiungere risultati accettabili, l’esposizione orale, spesso condotta in modo confuso, è limitata ai concetti essenziali.

### **Azioni Didattiche finalizzate al superamento delle carenze nelle preparazione**

Poiché alcuni alunni hanno evidenziato una preparazione frammentaria e difficoltà espositive, dovute principalmente a carenze di base mai realmente colmate, si è intervenuti in corso d’anno mettendo a punto attività di recupero/ripasso creando spazi di Pausa Didattica (mese di febbraio) per facilitare il superamento di difficoltà relative alle abilità di Speaking e di Writing, si è ricorsi a forme di ripasso sistematico e delle relative strutture che frequentemente ricorrono in fase espositiva: brevi discussioni, pratica di domande/risposte, richieste di formulazione da parte degli studenti, di quesiti possibili riguardo agli argomenti precedentemente trattati.

### **Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\***

Le prove scritte somministrate durante l'anno (n.5 in totale) sono state strutturate tramite precisi quesiti, in prevalenza a risposte aperte e ad estensione vincolata, o riferite ad un testo dato. All'interno di alcune prove sono state inserite anche attività per verificare il livello di competenza richiesto dai tests INVALSI (B2-QCER), quali: trasformazioni di frasi, matching e reading comprehensions.

Per quanto attiene ai criteri di valutazione delle verifiche scritte, si sono considerati:

- la conoscenza degli argomenti, l'aderenza alla traccia e la pertinenza dei contenuti;
- le capacità logico-argomentative;
- l'adeguatezza lessicale (anche di "settore") e l'essenziale correttezza formale.

Anche nella valutazione delle prove orali (2-3 in totale), i cui strumenti sono stati: colloqui dialogati, interventi individuali come contributo all'azione didattica, ecc..., si è tenuto conto dei suddetti elementi di valutazione, oltre che delle capacità personali relative a fluidità, pronuncia, intonazione.

Nella valutazione finale, pur tenendo nella massima considerazione i risultati delle singole prove, si sono considerati: il grado di autonomia metodologica ed operativa, l'originalità, la qualità, la costanza nel mantenere un ruolo attivo e realmente partecipativo all'interno del dialogo formativo.

Si è valutato infine la progressione nell'apprendimento rispetto ai livelli di partenza, della puntualità e dell'impegno profuso, sia in classe che nello svolgimento del lavoro domestico richiesto.

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

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

## Schede individuali per materia

Materia: Lingua e letteratura italiana

Docente: Golinelli / Abbate

Ore settimanali: 4h

Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:

Letteratura Letterature, versione rossa 3.1 e 3.2

Profilo della classe:

La classe è formata da 25 persone, 7 ragazze e 18 ragazzi.

Vi sono, inoltre, 3 ragazzi con certificazione PDP, in particolare : 2 con DSA ed 1 ragazzo BES.

la maggior parte dei ragazzi è partecipe e attento durante la lezione. Un gruppo di alunni ha manifestato un interesse vivace e, grazie alle buone competenze acquisite, ha raggiunto una preparazione molto buona. Alcuni, invece, più incerti nelle competenze di base, hanno raggiunto una preparazione di tipo più scolastico, ma nel complesso accettabile.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

Primo quadrimestre :

- Il Romanticismo e Manzoni ( in breve)
- Leopardi (vita e opere)
  - L'Infinito
  - Dialogo della natura e di un islandese
  - A Silvia
  - La ginestra
- Positivismo, naturalismo e verismo
- Verga (vita e opere)
  - I Malavoglia
  - Mastro Don Gesualdo
  - Vita dei campi
  - Novelle rusticane

Secondo quadrimestre :

- Decadentismo in Europa
- Estetismo
- D'Annunzio (vita e opere)
  - La sera fiesolana, tratto dall'Alcyone
  - La pioggia nel pineto, tratto dall'Alcyone
  - Il piacere
- Pascoli (vita e opere)
  - X agosto, tratto da "Myricae"
  - Il gelsomino notturno, tratto dai "Canti di Castelvecchio "
- Ungaretti (vita e opere)  
Tratti dall'Allegria
  - Pellegrinaggio
  - Commiato



- I fiumi
- Nostalgia
- Vanità
- Svevo (vita e opere)  
Tratto dalla “Coscienza di Zeno”:
  - Prefazione
  - Preambolo
  - La salute di Augusta
  - La vita è sempre mortale
- Pirandello (vita e opere)
  - La carriola
  - Il sentimento del contrario, tratto dall’Umorismo
  - Uno strappo nel cielo di carta, tratto da “Il fu Mattia Pascal”
  - Quel caro Gegè, tratto da “Uno, nessuno e centomila”
- Montale (vita e opere)  
Da “Ossi di seppia”
  - Non chiederci la parola
  - Limoni
  - Spesso il male di vivere ho incontrato
  - Forse un mattino
  - Cigola la carrucola

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\*  
Il livello medio della classe è discreto.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\*

Le verifiche di italiano sono state svolte seguendo le indicazioni ministeriali; In particolare, per le ultime due, sono state proposte le simulazioni della prima prova predisposte dal ministero; per la valutazione è stata utilizzata la griglia predisposta dal miur e rielaborata dal dipartimento.

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

Sono state svolte quattro prove scritte vertenti su tutte le tipologie dell’esame di stato; inoltre, sono state effettuate quattro verifiche orali sugli argomenti svolti in classe.

Scheda individuale per materia

**Materia : Matematica**

**Docente: Prof.ssa Gambini Anna**

**Ore settimanali :3**

**Libro di testo :** Matematica Verde - Autori: Bergamini- Trifone- Barozzi. Ed. ZANICHELLI

**Profilo della classe:** La classe sin dallo scorso a.s. presentava una preparazione di base piuttosto differenziata e nonostante numerosi interventi con pause didattiche in itinere, la situazione non è migliorata. La situazione conseguente di profitto è piuttosto differenziata. Pochi alunni hanno ottenuto ottimi risultati e numerosi hanno faticosamente raggiunto la sufficienza. Solo pochi alunni sono stati costanti nell'impegno e nella partecipazione al dialogo educativo.

**Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati:**

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

.Funzioni reali di variabile reale: Dominio, Funzione inversa e funzione composta

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

INTEGRALI INDEFINITI( novembre-dicembre-gennaio)

Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Proprietà.

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

Integrazione per parti.

Integrazione per sostituzione.

Integrazione di funzioni razionali fratte.

INTEGRALI DEFINITI( gennaio-febbraio-marzo)

Integrale definito.

Teorema della Media.

Teorema fondamentale del calcolo integrale.

Calcolo di aree fra una curva e l'asse x; fra due curve.

Lunghezza di un arco di curva e della superficie laterale di un solido ottenuto con una rotazione completa attorno all'asse x.

Calcolo del volume di un solido ottenuto ruotando un arco di curva attorno all'asse x di 360°. Confronto con la geometria solida elementare in alcuni casi.

Teorema

INTEGRALI IMPROPRI ( aprile)

Integrali impropri in riferimento al caso di una funzione da integrare in un intervallo illimitato.

Applicazione alla fisica per  $i(t)=q'(t)$ , per il calcolo di Q.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI( aprile-maggio)

Equazioni differenziali lineari del primo ordine

Definizione e problema di Cauchy

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

. Equazioni differenziali a variabili separabili

ELEMENTI DI CALCOLO COMBINATORIO(maggio)

Raggruppamenti

Disposizioni

Permutazioni

Combinazioni

Binomio di Newton

**Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\***

Il livello raggiunto è mediamente discreto, con pochi casi di eccellenza e numerosi casi di profitto soddisfacente.

**Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\***

Durante l'anno scolastico sono state somministrate quattro prove scritte, ed almeno una prova orale a quadrimestre. Tutti gli alunni hanno svolto la prova INVALSI di matematica.

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

\*\*si fa riferimento alle griglie del PTOF

**SCHEDA INDIVIDUALE PER MATERIA**  
**A. S. 2018/2019**  
**CLASSE 5^ B**

**MATERIA: Religione Cattolica**

**DOCENTE: Lorenza Masini**

**ORE SETTIMANALI: 1**

**LIBRO DI TESTO E/O ALTRO MATERIALE DI RIFERIMENTO**

- Manuale in uso: L. Solinas, *Tutti i colori della vita*, Sei IRC
- Strumenti informatico – multimediali, lim, visione di film e documentari
- Dispense, fotocopie, quotidiani, articoli di giornale, documenti internet
- Alcune sezioni dei seguenti testi: AA.VV., *La Sacra Bibbia*, CEI; Chiesa cattolica, *Catechismo della Chiesa Cattolica*, Libreria Editrice Vaticana; F. W. Nietzsche, *Al di là del bene e del male*, Adelphi; F. Adorno, T. Gregory, V. Verra, *Manuale di storia della Filosofia*, vol. 2, Laterza; P. Minotti, V. Moro, *Rendere ragione*, vol. 2, Marietti Scuola; F. Pajer, *Religione*, SEI; Sergio Bocchini, *Religione e religioni*, EDB Scuola.

**PROFILO DELLA CLASSE**

Gli studenti della classe che si avvalgono dell'insegnamento della religione cattolica sono 17.

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

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

**CONTENUTI SVOLTI CON INDICAZIONE DEI TEMPI UTILIZZATI**

**1° Quadrimestre:**

- Analisi e approfondimento del tema "Il bene il male" nella vita dell'uomo con letture di testi tratte dal libro della Genesi, da articoli di giornali (Marco Lodoli, *La solitudine è il male della nostra società*, Tnews, 6 maggio 2013; Athos turchi, *Chi ha creato il male?*, Redazione Toscana oggi, 6 maggio 2018).
- Definizione di bene e male - il bene e il male per Papa Francesco (Angelus del 12 agosto 2018) e secondo l'interpretazione del medico genetista Edoardo Boncinelli (intervista La7, 24 febbraio 2016).
- Analisi e approfondimento del tema "la libertà" con ascolto e comprensione dei testi delle canzoni "La libertà" di G. Gaber e "W la Libertà" di Jovanotti, con letture dal CCC cap. 1 dal n. 1731 al 1742, con articoli di giornale (Roberto Colombo "Accettare il rischio della libertà", *Avvenire*, 15 settembre 2018).
- Lettura e riflessione sull'Art. 3 della Costituzione Italiana.

- **2° Quadrimestre**
- Giornata della Memoria: la crocifissione bianca di Marc Chagall.
- La conoscenza dell'uomo in relazione alla possibilità di credere in Dio con analisi e approfondimento del pensiero di: Platone (la reminiscenza e l'immortalità dell'anima, il mito della caverna, il mito del Demiurgo), di Aristotele (il sillogismo scientifico e il sillogismo dialettico, Potenza e Atto, Il problema del movimento e la causa prima), di S. Agostino (la formazione di Agostino, dal dubbio a Dio, il male e la libertà), di S. Tommaso (le cinque prove dell'esistenza di Dio).
- Il caso Galilei: il rapporto tra le scoperte scientifiche e la Scrittura.
- Tra fede e ragione nel '900 e al giorno d'oggi.

### **LIVELLO MEDIO RAGGIUNTO NELLE COMPETENZE DISCIPLINARI**

E' utile sottolineare che le linee di fondo che hanno guidato l'attività sono state la didattica attenta alle modalità di sviluppo del percorso di apprendimento in relazione ai prerequisiti, alle esigenze e alle richieste emerse durante il percorso stesso, la valorizzazione sia della dimensione cognitiva sia dell'aspetto educativo legato alla sfera socio-relazionale.

Nel complesso gli alunni - seppur con sfumature differenti legate alle diverse modalità caratteriali di relazione ed ai diversificati gradi di competenze raggiunti - hanno conseguito gli obiettivi sopra esposti a livelli complessivamente buoni. La classe, nel suo insieme, al termine del percorso disciplinare, presenta un bagaglio di conoscenze e strumenti operativi buoni, nonostante la diversità tra i singoli studenti per ciò che riguarda impegno e costanza nell'approfondimento.

### **TIPOLOGIA E CRITERI DI VALUTAZIONE**

Premesso che la conoscenza è intesa come capacità da parte dell'allievo di rapportarsi al programma e di presentarne i contenuti, la valutazione ha tenuto conto dell'impegno, della partecipazione al dialogo educativo, degli approfondimenti personali, all'interno del quadro di riferimento dei livelli di partenza di ciascuno studente e dei progressi compiuti. Nella misurazione delle prove orali sono stati considerati i seguenti indicatori: aderenza alle richieste, comprensione globale del significato di un testo, possesso del lessico specifico della disciplina, conoscenza dei contenuti, conoscenza di regole e principi.

Nella disciplina non sono previste prove di verifica scritte, quindi come definito nella riunione del Dipartimento di Religione, il numero e la tipologia di verifiche della disciplina non è stato preso in considerazione.

**La valutazione** prevede tre momenti: il primo finalizzato a conoscere i prerequisiti di base dei singoli allievi; il secondo avente come scopo l'acquisizione di conoscenze, contenuti, competenze raggiunti nella prima parte dell'anno scolastico; il terzo rappresenta un momento di sintesi del percorso effettuato e delle conoscenze e competenze realmente raggiunte.

La tipologia di valutazione adottata è la seguente:

**Insufficiente = (5); Sufficiente = (6); Buono = (7); Distinto = (8); Ottimo = (9 - 10)**

## Schede individuali per materia

Materia: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente: Massimo Caselli

Ore settimanali: n. 2

Libro di testo e/o altro materiale di riferimento: "In perfetto equilibrio. Pensiero e azione per un corpo intelligente". - Autore: Del Nista Pier Luigi/ Parker June/ Tasselli Andrea - Vol. unico - Editore: G. D'Anna  
Fotocopie di studio.

Profilo della classe:

La classe, formata da 25 studenti (18 maschi e 7 femmine), si è presentata sempre molto coinvolta al dialogo educativo ed attiva. Durante lo svolgimento delle lezioni è risultato sempre positivo l'interesse e la partecipazione. Gli studenti si sono dimostrati attivamente disponibili all'ascolto ed a svolgere le attività proposte mostrandosi impegnati nelle lezioni.

Il livello di preparazione è globalmente soddisfacente.

Sul piano relazionale i ragazzi hanno portato avanti un buon rapporto comunicativo tra loro.

Il comportamento è sempre stato educato.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

- esercizi a corpo libero dalle varie stazioni (eretta, seduta, decubiti);
- esercizi individuali, a coppie, in gruppo, a corpo libero, con piccoli attrezzi;
- esercizi ai grandi attrezzi;
- allunghi e progressioni;
- esercizi di stretching;
- esercizi di ginnastica posturale;
- giochi sportivi di squadra (pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, calcio, ),  
relativi fondamentali, arbitraggio;
- alcune tecniche specifiche dell'atletica leggera.

Approfondimenti teorici relativi alle capacità motorie condizionali e coordinative nei vari sport, all'apparato osteo-muscolo-articolare, agli aspetti della traumatologia sportiva, al doping e sostanze dopanti.

Nell'ambito della tematica di "Cittadinanza e Costituzione" si è preso in esame la tematica degli spostamenti eco- sostenibili .

Nella programmazione disciplinare particolare attenzione si è rivolta all'affinamento delle capacità comunicative mediante il linguaggio motorio, nonché alle capacità di collaborazione e creatività mediante lavori di gruppo, nel rispetto delle regole.

Compito di realtà. E' stato attuato mediante organizzazione di lavoro per gruppi che hanno ideato, progettato e realizzato un "percorso ginnico" relativo alle competenze motorie.

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\*

Consone le risposte motorie fornite durante le molteplici e differenti situazioni educative e così pure quelle espresse durante le attività motorio-sportive svolte, in cui gli studenti hanno dimostrato di avere raggiunto conoscenze complessivamente adeguate utilizzando anche terminologia appropriata.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\*

In coerenza con le peculiarità della disciplina, le verifiche sono state prettamente pratiche. Ad esse si sono affiancate trattazioni orali dei contenuti svolti.

Durante le lezioni sono stati osservati e valutati costantemente i processi di interesse e partecipazione al dialogo educativo, le modalità di lavoro, l'impegno, i comportamenti, le dinamiche

relazionali e gli atteggiamenti dei singoli studenti nonché, come già espresso, le competenze ed abilità acquisite nelle varie fasi del processo di apprendimento. Ampio spazio si è dedicato ai lavori di gruppo utili come strategia metodologica

Relativamente alle competenze raggiunte, i criteri di valutazione hanno riguardato anche il livello di conoscenza, l'impegno, la partecipazione al dialogo educativo, al comportamento ed al rispetto delle regole.

E' stato somministrato un "Questionario sul Regolamento per utilizzo della palestra, spazi annessi e delle attrezzature in essi presenti – norme di sicurezza per gli studenti", comprensivo anche delle norme comportamentali di convivenza civile.

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

\*\* Si fa riferimento alle griglie del PTOF

## Schede individuali per materia

Materia: Storia  
Docente: Golinelli / Abbate  
Ore settimanali: 2h

Libro di testo e/o altro materiale di riferimento:

Le conseguenze della storia ; Conoscere il passato per comprendere e affrontare le sfide del presente 3. Dalla Belle Èpoque alle sfide del mondo contemporaneo

Profilo della classe:

La classe è formata da 25 persone, 7 ragazze e 18 ragazzi.

Vi sono, inoltre, 3 ragazzi con certificazione PDP, in particolare : 2 con DSA ed 1 ragazzo BES. la maggior parte dei ragazzi è partecipe e attento durante la lezione. Un gruppo di alunni ha manifestato un interesse vivace e, grazie alle buone competenze acquisite, ha raggiunto una preparazione molto buona. Alcuni, invece, più incerti nelle competenze di base, hanno raggiunto una preparazione di tipo più scolastico, ma nel complesso accettabile.

Contenuti svolti con indicazione dei tempi utilizzati :

- Dal congresso di Vienna ai moti del trenta
- 1848 in Europa
- Risorgimento italiano
- Prima guerra di indipendenza
- Seconda guerra di indipendenza
- Unità d'Italia
- Destra e sinistra storica
- Età Giolittiana
- Colonialismo e imperialismo
- Unificazione della Germania
- Prima guerra mondiale
- Rivoluzione russa
- Primo dopoguerra in Italia
- Avvento dei regimi totalitarismi in Italia e in Germania
- Seconda guerra mondiale

Livello medio raggiunto nelle competenze disciplinari\*

Il livello medio della classe è discreto.

Tipologia e criteri di valutazione delle prove di verifica\*\*

Sono state svolte 2 prove scritte durante il secondo quadrimestre, in cui è stata valutata principalmente la conoscenza dei contenuti richiesti.

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

Durante l'anno sono state svolte 4 verifiche scritte e 2 orali