

## 1. Relazione finale e programmi delle singole discipline:

- LINGUA E LETTERATURA ITALIANO
- STORIA
- LINGUA STRANIERA (INGLESE)
- CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA
- CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE
- MATEMATICA

## RELAZIONE FINALE a.s.2021/2022

**DISCIPLINA:** Italiano

**ore totali effettuate:** 105 (fino al 12/05/2022)

**DOCENTE:** Guglielmi Maria Antonietta

### **TESTI E MATERIALI:**

P. Biglia A. Terrile C. Terrile "Vivere tante vite" vol. 3 Paravia/Pearson con antologia della "Divina commedia"

Materiali utilizzati: estratti in fotocopia o in pdf (con condivisione in Classroom) da altri manuali scolastici; materiali integrativi di varia natura disponibili anche in rete (videolezioni, documentari, filmati, film, ecc); schemi di sintesi e mappe concettuali.

### **METODOLOGIA DIDATTICA:**

la presentazione degli argomenti è stata realizzata attraverso l'individuazione dei nuclei fondanti dei principali movimenti storico-letterari; si è richiamata l'attenzione sui collegamenti tra le varie esperienze letterarie e il contesto storico sociale di riferimento. La conoscenza degli autori è stata effettuata attraverso la lettura, l'analisi e l'interpretazione dei testi finalizzate alla individuazione delle tematiche e delle scelte linguistiche rilevanti. Gli alunni sono stati guidati a cogliere le analogie e le differenze tra gli autori, e ad adoperare collegamenti interdisciplinari per favorire l'acquisizione di un metodo di studio trasversale e critico. La produzione scritta è avvenuta attraverso tipologie di scrittura scelte in conformità a quelle richieste dall'Esame di Stato.

Per rendere efficace il processo di insegnamento nel rispetto dei tempi e degli stili di apprendimento di ciascuno studente, si è fatto ricorso a diverse modalità didattiche:

- Lezione frontale
- Lezione partecipata
- Brainstorming
- Cooperative learning
- E-learning
- Learning by doing

### **TIPOLOGIE DI VERIFICHE:**

nel corso dell'anno sono state somministrate verifiche scritte e orali di varia tipologia. In particolare, in conformità con i criteri valutativi presenti nel PTOF, le verifiche scritte, nel numero di due nel primo e secondo quadrimestre sono state finalizzate ad accertare il raggiungimento delle competenze richieste secondo le modalità previste dall'Esame di Stato. Le tipologie cui è stato fatto ricorso sono le seguenti:

Verifiche scritte

Verifiche orali

Prove semistrutturate

Analisi del testo letterario

Analisi e produzione di testo argomentativo

Osservazione sistematica dei comportamenti e dell'interazione

Interrogazione in forma di colloquio e a domanda-risposta

Interventi individuali/partecipazione a discussioni guidate

La valutazione è stata sistematica e continua ed ha tenuto conto della situazione cognitiva e degli aspetti psico-affettivi della classe, dei progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza, dell'attenzione, della partecipazione e dell'impegno profuso.

### **ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO**

Gli interventi didattici di recupero sono avvenuti in itinere sia nel primo che nel secondo quadrimestre, attraverso attività di rinforzo finalizzate al raggiungimento degli obiettivi previsti. I risultati sono stati nel complesso positivi.

### **OBIETTIVI RAGGIUNTI (conoscenze, competenze, capacità)**

#### **Competenze chiave**

Competenza alfabetica funzionale

Imparare ad imparare

Comunicare attraverso il rappresentare

Acquisire l'informazione

#### **Competenze disciplinari**

Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

#### **Abilità**

Cogliere analogie e differenze tra le correnti letterarie esaminate.

Conoscere e individuare le caratteristiche essenziali del pensiero e della poetica degli autori esaminati.

Mettere in relazione i testi letterari e la biografia degli autori con il contesto storico-politico e culturale di riferimento.

Collegare i testi letterari con altri ambiti disciplinari.

Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali dei testi letterari più rappresentativi.

Esporre/argomentare in forma chiara e corretta, utilizzando il lessico specifico.

Contestualizzare l'evoluzione della civiltà artistica e letteraria dall'unità d'Italia ad oggi in rapporto ai processi sociali, culturali e scientifici di riferimento.

Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana e di altre letterature.

Interpretare testi letterari con opportuni metodi e strumenti d'analisi al fine di formulare un motivato giudizio critico.

**Conoscenze**

Processo storico e tendenze evolutive della lingua italiana dall'Unità nazionale ad oggi.

Elementi e principali movimenti culturali della tradizione letteraria dall'Unità d'Italia ad oggi con riferimenti alla letteratura di altri paesi.

Autori e testi significativi della tradizione culturale italiana.

Temi, tecniche e parole chiave di ogni autore studiato.

Elementi di convergenza e divergenza tra correnti e autori della fase della storia letteraria studiata.

Metodi e strumenti per l'analisi e l'interpretazione dei testi letterari.

Modalità di integrazione delle diverse forme di espressione artistica e letteraria.

## PROGRAMMA SVOLTO a.s.2021/2022

<b>DOCENTE</b>	<b>Guglielmi Maria Antonietta</b>
<b>DISCIPLINA</b>	<b>Italiano</b>

### Approfondimenti anche in riferimento all' Educazione civica:

UDA "I valori del mondo globale"	Contenuti: Agenda 2030: goals 16 e 17; genesi storica dell'ONU: dalla Società delle nazioni all'ONU; organismi dell'ONU e loro ruolo.
UDA "Legalità vs mafia"	Contenuti: genesi storica del fenomeno mafioso; protagonisti della lotta alla mafia; evoluzione del sistema criminale: le ecomafie.

## RELAZIONE FINALE a.s.2021/2022

**DISCIPLINA:** Storia

**ore totali effettuate:** 52 (fino al 12/05/2022)

**DOCENTE:** Guglielmi Maria Antonietta

**TESTI E MATERIALI:**

Manuale in adozione: F. M. Feltri – M. Bertazzoni – F. Neri “Le storie i fatti le idee”.

Materiali utilizzati: estratti in fotocopia o in pdf (con condivisione in Classroom) da altri manuali scolastici; documenti; materiali integrativi di varia natura (videolezioni, documentari, filmati, film, ecc) disponibili in rete; schemi di sintesi, cronologie, cartine storiche, mappe concettuali.

#### **METODOLOGIA DIDATTICA:**

- Sono state utilizzate diverse metodologie didattiche per rendere efficace il processo di insegnamento, rispettando i tempi e gli stili di apprendimento di ciascuno studente e della classe. Si è fatto ricorso quindi alle seguenti modalità didattiche:
- Lezione frontale
- Lezione partecipata (con l'ausilio di video, slide ecc)
- Brainstorming
- Cooperative learning
- E-learning
- Learning by doing

#### **TIPOLOGIE DI VERIFICHE:**

in conformità con i criteri valutativi presenti nel PTOF, le verifiche sono state finalizzate ad accertare il raggiungimento delle competenze richieste e sono avvenute essenzialmente per mezzo di:

Verifiche orali in forma di colloquio, a domanda-risposta

Interventi

Prove semistrutturate

La valutazione ha tenuto conto dell'impegno profuso, dell'attenzione e della partecipazione in classe, dei progressi compiuti dal livello di partenza.

#### **ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO**

Gli interventi di recupero in itinere sono avvenuti attraverso l'uso di mappe concettuali, ritorno sui concetti precedentemente acquisiti, attività di apprendimento cooperativo.

#### **OBIETTIVI RAGGIUNTI**

##### **Competenze**

Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici e territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali e culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

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 vario genere.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni ed eventi.  
Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone l'attendibilità e distinguendo fatti ed opinioni.

### **Abilità**

Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenze e di discontinuità.  
Individuare cambiamenti culturali, socio-economici e politico-istituzionali.  
Comprendere/Utilizzare il lessico specifico delle scienze storico-sociali.  
Saper leggere e confrontare diversi tipi di fonti.

### **Conoscenze**

Il mondo e l'Italia tra '800 e '900: la società di massa e la Grande guerra  
Il dopoguerra in Italia, in Europa e negli USA  
L'avvento dei regimi totalitari: Fascismo Nazismo e Stalinismo  
La Seconda guerra mondiale e l'Olocausto  
Il secondo dopoguerra, la Guerra fredda e il nuovo assetto politico-economico mondiale.  
La nascita della Repubblica italiana: i primi governi del Dopo Guerra; la scelta repubblicana.

<b>DOCENTE</b>	<b>Gugliemi Maria Antonietta</b>
<b>DISCIPLINA</b>	<b>Italiano</b>

**Contenuti svolti:**

**IL NATURALISMO**

Emile Zola: cenni biografici, la poetica naturalista, il romanzo sperimentale.

LA SCAPIGLIATURA: caratteri generali, tematiche e significato del movimento.

**IL VERISMO**

Luigi Capuana "Elogio dell'Assommoir"

Giovanni Verga: la vita, la visione del mondo.

La poetica verista: "Fantasticheria" e la "Prefazione" ai "Malavoglia".

Da "Vita dei campi": analisi delle novelle "Rosso Malpelo" e "La lupa".

Da "I Malavoglia": "La partenza di 'Ntoni e l'affare dei lupini", "Padron 'Ntoni e il giovane 'Ntoni", "Il ritorno di 'Ntoni alla casa del nespolo".

"Mastro don Gesualdo": analisi sintetica della trama, dei temi e del significato dell'opera.

**IL DECADENTISMO**

La visione decadente del mondo.

Le componenti del Decadentismo.

**IL SIMBOLISMO IN FRANCIA**

Charles Beaudelaire: cenni biografici, la poetica de "I fiori del male" e il significato della raccolta. "L'albatro" e "Corrispondenze".

**L'ESTETISMO**

"Il ritratto di Dorian Gray" di Oscar Wilde: trama temi e significato delle opera.

**IL DECADENTISMO in Italia**

Giovanni Pascoli: la vita la concezione del mondo, la poetica del "fanciullino".

Da "Myricae": "Lavandare", "L'assiuolo", "X Agosto".

Da "Canti di Castelvecchio": "Il gelsomino notturno".

La prosa: "La grande proletaria s'è mossa"; "La guerra di Libia, impresa gloriosa" (temi e aspetti stilistici in generale).

Gabriele D'Annunzio: la vita, le concezioni dell'esteta e del superuomo, la poetica.

"Il piacere": trama e significato dell'opera; analisi del brano "Un destino eccezionale" (libro I, cap. 2)

Dalle "Laudi": "La pioggia nel pineto".

Da "Terra vergine": analisi della novella "Dalfino".

## **IL NOVECENTO E IL MODERNISMO.**

LE AVANGUARDIE STORICHE: caratteri e significato dei movimenti d'avanguardia europei;  
il FUTURISMO: "Manifesto del Futurismo" e "Manifesto tecnico della letteratura futurista".  
Analisi de "Il bombardamento di Adrianopoli" (da "Zang Tumb Tuuum" di F. T. Marinetti)

L'EVOLUZIONE DEL ROMANZO CONTEMPORANEO: cenni alla nuova forma del romanzo;  
riferimenti a "La metamorfosi" di Franz Kafka e ad "Ulisse" di James Joyce (temi e aspetti formali).

### **IL ROMANZO IN ITALIA.**

Luigi Pirandello: la vita, il pensiero, la poetica "umoristica": da "L'umorismo": "L'arte umoristica";  
da "Novelle per un anno": "Il treno ha fischiato".

I romanzi: da "Il fu Mattia Pascal", analisi dei brani "Lo strappo nel cielo di carta"(cap. 12) e "La filosofia del lanterino" (cap. 13), la pagina conclusiva del romanzo (cap.18);

da "Uno nessuno e centomila" "Il naso e la rinuncia al proprio nome" (dal libro I e dal libro VIII).  
Presentazione del romanzo "I Quaderni di Serafino Gubbio operatore" (trama e temi).

Cenni alla produzione teatrale: dal teatro grottesco al metateatro.

Italo Svevo: la vita, il pensiero, i temi e la poetica.

Da "La coscienza di Zeno" analisi dei brani: la "Prefazione", "Il fumo", "La profezia di un'apocalisse cosmica".

## **LA POESIA DEL NOVECENTO – L'ERMETISMO**

Salvatore Quasimodo: cenni biografici, l'evoluzione della poetica. Da "Acqua e terre" "Ed è subito sera"; da "Giorno dopo giorno" "Alle fronde dei salici".

Giuseppe Ungaretti: la vita, le opere e la poetica.

Da "L'allegria" analisi delle seguenti poesie: "In memoria", "Il porto sepolto", "Veglia", "San Martino del Carso", "Fratelli", "I fiumi".

Umberto Saba: la vita, le opere e la poetica.

Il "Canzoniere": temi e aspetti stilistici.

Dal "Canzoniere" analisi delle seguenti poesie: "Amai", "Città Vecchia", "La capra", "Ulisse".

Confronto con la poesia d'autore "La città vecchia" di Fabrizio De Andrè.

## **Contenuti da svolgere eventualmente dopo il 15 maggio 2022:**

*Eugenio Montale: cenni biografici e la poetica.*

*Analisi di alcune poesie significative tratte dalle raccolte "Ossi di seppia" e "Le occasioni".*

*"DIVINA COMMEDIA"- Paradiso*

*Presentazione della cantica e lettura di vv scelti da alcuni canti.*

## Approfondimenti anche in riferimento all' Educazione civica:

UDA "I valori del mondo globale"	Contenuti: Agenda 2030: goals 16 e 17; genesi storica dell'ONU: dalla Società delle nazioni all'ONU; organismi dell'ONU e loro ruolo.
UDA "Legalità vs mafia"	Contenuti: genesi storica del fenomeno mafioso; protagonisti della lotta alla mafia; evoluzione del sistema criminale: le ecomafie.

### RELAZIONE FINALE a.s.2021/2022

**DISCIPLINA:** Storia

**ore totali effettuate:** 52 (fino al 12/05/2022)

**DOCENTE:** Guglielmi Maria Antonietta

#### TESTI E MATERIALI:

Manuale in adozione: F. M. Feltri – M. Bertazzoni – F. Neri "Le storie i fatti le idee".

Materiali utilizzati: estratti in fotocopia o in pdf (con condivisione in Classroom) da altri manuali scolastici; documenti; materiali integrativi di varia natura (videolezioni, documentari, filmati, film, ecc) disponibili in rete; schemi di sintesi, cronologie, cartine storiche, mappe concettuali.

#### METODOLOGIA DIDATTICA:

- Sono state utilizzate diverse metodologie didattiche per rendere efficace il processo di insegnamento, rispettando i tempi e gli stili di apprendimento di ciascuno studente e della classe. Si è fatto ricorso quindi alle seguenti modalità didattiche:
- Lezione frontale
- Lezione partecipata (con l'ausilio di video, slide ecc)
- Brainstorming
- Cooperative learning
- E-learning
- Learning by doing

#### TIPOLOGIE DI VERIFICHE:

in conformità con i criteri valutativi presenti nel PTOF, le verifiche sono state finalizzate ad accertare il raggiungimento delle competenze richieste e sono avvenute essenzialmente per mezzo di:

Verifiche orali in forma di colloquio, a domanda-risposta

Interventi

Prove semistrutturate

La valutazione ha tenuto conto dell'impegno profuso, dell'attenzione e della partecipazione in classe, dei progressi compiuti dal livello di partenza.

### **ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO**

Gli interventi di recupero in itinere sono avvenuti attraverso l'uso di mappe concettuali, ritorno sui concetti precedentemente acquisiti, attività di apprendimento cooperativo.

### **OBIETTIVI RAGGIUNTI**

#### **Competenze**

Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici e territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali e culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo

Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

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 vario genere.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni ed eventi.

Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone l'attendibilità e distinguendo fatti ed opinioni.

#### **Abilità**

Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenze e di discontinuità.

Individuare cambiamenti culturali, socio-economici e politico-istituzionali.

Comprendere/Utilizzare il lessico specifico delle scienze storico-sociali.

Saper leggere e confrontare diversi tipi di fonti.

#### **Conoscenze**

Il mondo e l'Italia tra '800 e '900: la società di massa e la Grande guerra

Il dopoguerra in Italia, in Europa e negli USA

L'avvento dei regimi totalitari: Fascismo Nazismo e Stalinismo

La Seconda guerra mondiale e l'Olocausto

Il secondo dopoguerra, la Guerra fredda e il nuovo assetto politico-economico mondiale.

La nascita della Repubblica italiana: i primi governi del Dopo Guerra; la scelta repubblicana.

## PROGRAMMA SVOLTO a.s.2021/2022

<b>DOCENTE</b>	<b>Gugliemi Maria Antonietta</b>
<b>DISCIPLINA</b>	<b>Storia</b>

### **Contenuti svolti:**

#### **IL MONDO E L'ITALIA TRA '800 E '900**

- Masse e potere tra due secoli
- L'Europa antisemita alla fine dell'800
- L'Italia di Giolitti.

#### **Alla vigilia della Prima Guerra Mondiale:**

- Sfida serba e posizione turca
- Il sistema delle alleanze a fine Ottocento

#### **La Prima Guerra Mondiale**

- Lo scontro tra Austria e Serbia
- L'intervento turco e il genocidio degli armeni
- Sfida tedesca e posizione dell'Italia
- Estate 1914: la prima fase della guerra
- L'Italia tra neutralisti e interventisti
- L'Italia in guerra
- Una guerra di trincea e logoramento
- Sul fronte italiano
- La Russia fuori dal conflitto e l'ingresso in guerra degli USA
- La vittoria italiana
- La rivoluzione d'ottobre e la dittatura bolscevica (sintesi)
- La Germania della Repubblica di Weimar

#### **GLI ANNI DEL DOPOGUERRA**

- L'Italia dopo la prima guerra mondiale
- I primi passi del fascismo
- La scena internazionale negli anni Venti: la Germania degli anni Venti
- L'ascesa di Adolf Hitler (sintesi)
- L'Italia fascista
- Crisi del 1929 e il New Deal
- La Germania di Hitler
- L'Unione sovietica di Stalin (aspetti generali)
- Il regime totalitario di Hitler
- Il regime totalitario di Mussolini
- Le tensioni internazionali negli anni Trenta
- L'aggressione di Hitler all'Europa

## **VERSO UNA NUOVA GUERRA**

- Le cause della Seconda Guerra Mondiale
- Le prime fasi della Seconda Guerra Mondiale
- L'aggressione tedesca all'Europa
- L'Italia dalla "non belligeranza" alla guerra
- L'invasione tedesca dell'URSS
- La guerra degli italiani in Africa e In Russia
- I drammatici eventi in Italia dall'estate del 1943
- Le crescenti difficoltà della Germania
- La sconfitta della Germania:
- Gli avvenimenti dell'estate 1944
- Il genocidio degli ebrei

### **Contenuti da svolgere eventualmente dopo il 15 maggio 2022:**

*La Resistenza in Italia*

*Gli ultimi atti del conflitto mondiale*

*La fine della Seconda Guerra Mondiale*

*La Guerra Fredda*

*La nascita della Repubblica italiana*

Per ulteriori precisazioni riguardo ai contenuti svolti si faccia riferimento ai programmi sottoscritti dalla scrivente e dagli studenti e conservati agli atti in segreteria.

### **Approfondimenti anche in riferimento all' Educazione civica:**

UDA "I valori del mondo globale"	Contenuti: Agenda 2030: goals 16 e 17; genesi storica dell'ONU: dalla Società delle nazioni all'ONU; organismi dell'ONU e loro ruolo.
UDA "Legalità vs mafia"	Contenuti: genesi storica del fenomeno mafioso; protagonisti della lotta alla mafia; evoluzione del sistema criminale: le ecomafie.

**DISCIPLINA:** Lingua Inglese

**ore totali effettuate:** 75

**DOCENTE:** Dorotea Lamanna

**TESTI E MATERIALI:**

**Engage B2** with exam skills di Barbara Bettinelli, Jane Bowie. Edizione Pearson

**A matter of life 3.0** di Paola Briano ed. Edisco

**Training for successful Invalsi** di Vivian S. Rossetti ed. Pearson

File PDF di argomenti non presenti nel libro di testo

Video di Youtube

**METODOLOGIA DIDATTICA:**

Approccio comunicativo-funzionale

Lezione frontale

Lezione partecipata

Lezione interattiva e multimediale

Lettura e analisi diretta dei testi

Realizzazione di mappe e schemi grafici e verbali

Cooperative learning

Team working

Flipped classroom

Visione di video relativi al settore di indirizzo con attività di note-taking

Uso della piattaforma G-suite (Classroom e Meet)

**TIPOLOGIE DI VERIFICHE:**

Test strutturato e semistrutturato

Interrogazioni

Simulazione colloquio esame di stato

Nella valutazione si è tenuto conto dei seguenti parametri:

partecipazione al dialogo educativo, puntualità nelle consegne, impegno e continuità nello studio.

Le prove di verifica, sia scritte che orali, sono stati funzionali a quanto previsto in fase di programmazione sia per il Test INVALSI che per le certificazioni. Le verifiche orali hanno privilegiato l'aspetto comunicativo della lingua più che l'accuratezza grammaticale. Tenuto conto che l'esame di stato prevede, per la lingua straniera, un colloquio orale, si è dato maggior spazio alle attività per lo sviluppo della competenza di "oracy".

### **ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO**

È stata effettuata un'attività di recupero in itinere su alcuni contenuti linguistico-grammaticali.

### **OBIETTIVI RAGGIUNTI (conoscenze, competenze, capacità)**

Gli alunni hanno sviluppato una competenza linguistica tecnica e comunicativa, nel complesso, discreta, pur con le dovute eccezioni legate all'impegno e alle singole peculiarità.

**Competenze:** Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER); utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

**Abilità:** Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione, anche con madrelingua, su argomenti generali, di studio e di lavoro; utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto; comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e di lavoro; produrre, nella forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su esperienze, processi e situazioni relative al settore di indirizzo

**Conoscenze:** Organizzazione del discorso nelle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali; strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare, quelli professionali.

PROGRAMMA SVOLTO a.s.2021/2022

<b>DOCENTE</b>	DOROTEA LAMANNA
<b>DISCIPLINA</b>	LINGUA INGLESE

**Contenuti svolti:**

**Grammar**

Revision of tenses. The Passive.

**Training for successful Invalsi**

Listening, Reading, Speaking, Writing Activities.

**Science food and environment**

**Wine**

Grape vines, vine growing.

How wine is made

Organic wine

Italian wine classification

Production of champagne

**Olive oil**

Where Olive trees grow

Olive oil processing

Olive oil processing machines

Designations and definitions of Olive Oils

Some things to know about Olive Oil: colour, packaging

Olive oil production and consumption in Italy

**Water**

Purifying water

Sewage treatment

Bioremediation

**Industrial Organic Chemistry**

Petroleum

**Biotechnology DNA/RNA**

Microbes: the factory of everything

Prokaryotes vs. Eukaryotes

Bacteria, Protozoa, Algae and Viruses

Growth requirements for micro-organisms

Nucleic Acids

Microbial biotechnology

Microbes-Biotechnology's precious helpers

The colors of biotechnology

Biotechnology and medicine

**Approfondimenti anche in riferimento all' Educazione civica:**

<b>I valori del mondo globale: pace, cooperazione, dialogo</b>	Goal 16 Peace, justice and strong institutions Goal 17 Partnership for the goals Video: "Calling for the immediate global ceasefire", the UN secretary-general Guterres' speech
--	---

**DISCIPLINA: Chimica Organica, Biochimica e Laboratorio**

**ore totali effettuate: 80 (al 15 maggio)**

**Docenti: Anna Elisabetta Gentile, Antonella D'Elia**

**TESTI E MATERIALI**

Testo adottato: "Microbiologia e chimica delle fermentazioni"

Fornari-Gando-Evangelisti – Edizioni Zanichelli

Dispense su esperienze di laboratorio

Video, siti e power point forniti dai docenti

**METODOLOGIA DIDATTICA:**

Sono state utilizzate le seguenti metodologie didattiche, in quanto funzionali agli obiettivi specifici da raggiungere: privilegiare una didattica per problemi non limitata alla semplice acquisizione dei contenuti; stimolare l'attenzione/apprendimento mediante l'uso di filmati, powerpoint, LIM e apps; favorire da parte degli studenti l'acquisizione di un metodo di lavoro autonomo applicabile in ogni contesto; lezioni partecipate; discussioni guidate. In laboratorio sono state proposte sia esperienze tese alla verifica di conoscenze acquisite in teoria, sia problemi di carattere pratico, la cui soluzione permette di applicare quanto appreso o di estendere la conoscenza ad aspetti non affrontati prima. Le esperienze sono state effettuate utilizzando la strumentazione in dotazione all'istituto, strumentazione che ha consentito agli alunni di acquisire un'adeguata manualità. E' stata rivolta particolare attenzione alle attività di rinforzo e approfondimento tramite una didattica personalizzata, volte al recupero delle lacune evidenziate e al potenziamento delle eccellenze. Nel corso dell'anno scolastico è stata utilizzata la metodologia didattico-laboratoriale Chemic@lminds inserita nel PTOF e messa a punto sulla metodologia della chimica forense attinente al programma previsto per la materia

**TIPOLOGIE DI VERIFICHE:**

Allo scopo di valutare l'apprendimento, in ogni quadrimestre, sono state effettuate verifiche orali, scritte, pratiche e relazioni sulle esperienze di laboratorio. La valutazione del percorso compiuto da ciascun allievo è stata effettuata seguendo i seguenti criteri, comunicati ad inizio anno scolastico alla classe: nelle verifiche orali si è valutato il grado di acquisizione degli obiettivi previsti, oltre che le abilità di esposizione; nelle verifiche sperimentali sono state valutati il grado di raggiungimento dell'obiettivo sperimentale, l'osservanza delle norme di sicurezza e le relazioni tecniche presentate. La valutazione derivante dalla media delle verifiche sommative è stata integrata da elementi ricavabili da: raggiungimento delle capacità/competenze previste, progressione nell'apprendimento, capacità organizzative, autonomia operativa, impegno e partecipazione, capacità di collaborare e organizzarsi, puntualità nella consegna delle relazioni. I docenti di teoria e laboratorio hanno sempre concordato insieme le valutazioni sulla base degli elementi raccolti.

**ATTIVITÀ INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO**

Per gli alunni che presentavano difficoltà nella preparazione si è effettuato un recupero in itinere, effettuando esercitazioni in classe per il riepilogo e il potenziamento delle nozioni. Sono stati forniti appunti semplificati, suddiviso il lavoro e ripetuto gli argomenti in cui presentavano lacune. Dalla

verifica di recupero del debito è emerso che tutti gli studenti hanno recuperato e raggiunto gli obiettivi minimi prefissati per poter affrontare gli esami con successo.

### **OBIETTIVI RAGGIUNTI** (conoscenze, competenze, abilità)

In base alla programmazione curricolare, ai tempi e ai ritmi di apprendimento individuali, gli alunni hanno conseguito i seguenti obiettivi in termini di conoscenze, competenze e abilità.

#### **Conoscenze:**

Nomenclatura, classificazione e meccanismi di azione degli enzimi. Cinetica enzimatica Nomenclatura, classificazione e meccanismi di azione degli enzimi. Cinetica enzimatica. Metodi fisici e chimici della sterilizzazione. Rischio chimico-biologico nell'uso dei microrganismi. Energia e processi metabolici-ATP e reazioni accoppiate. Descrizione dei fondamentali processi metabolici. DNA, RNA e sintesi proteica. Principali processi fermentativi e loro chimismo. Metodi della conta microbica. Depurazione delle acque reflue.

#### **Competenze**

Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica-fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni **(TC11)**

Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici **(T13)**

Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate **(TC9)**

Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali **(T10)**

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate **(T12)**

Controllare progetti e attività applicando la normativa sulla protezione ambientale e sulla sicurezza **(TC15)**

Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio **(TC14)**

#### **Abilità**

-Reperire e selezionare le informazioni su enzimi e gruppi microbici.

-Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi.)

-Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.

-Valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni.

-Spiegare le principali vie metaboliche.

-Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni.

-Individuare i principali processi fermentativi.

-Individuare i processi aerobici e anaerobici di depurazione dei reflui

<b>DOCENTI</b>	<b>A. Gentile – A. D’Elia</b>
<b>DISCIPLINA</b>	<b>Chimica Organica e Biochimica</b>

**Contenuti svolti:**

**UDA n°1: AMMINOACIDI, PEPTIDI, PROTEINE:** Gli amminoacidi naturali - Le proprietà acido-base degli amminoacidi - Le proprietà acido-base degli amminoacidi con più di un gruppo acido o basico - L'elettroforesi - La reazione della ninidrina - I peptidi - Il legame disolfuro - Le proteine - La struttura primaria delle proteine - La determinazione della sequenza - Cenni della sintesi peptidica - La struttura secondaria delle proteine - La struttura terziaria: proteine fibrose e globulari - La struttura quaternaria delle proteine

**UDA n° 2: MICRORGANISMI: METABOLISMO E PRODUZIONI INDUSTRIALI**

Origini, classificazione e nomenclatura - Morfologia e struttura dei batteri- Attività e funzione dei batteri - Fisiologia batterica: tipi nutrizionali, esigenze chimiche e fisiche - Metabolismo: bioenergetica e ciclo dell'ATP, catena respiratoria e fosforilazione ossidativa, glicolisi e ciclo di Krebs, gluconeogenesi, catabolismo lipidico (trigliceridi), cenni di catabolismo protidico

**UDA n° 3 – TEORIA DELLA CINETICA DELLE REAZIONI E CATALISI**

Concetti fondamentali velocità e legge della velocità delle reazioni chimiche - Equazione cinetica delle reazioni di ordine zero e del primo ordine, tempo di dimezzamento - Molecolarità e meccanismo delle reazioni - Legge della distribuzione delle velocità molecolari - Teoria degli urti molecolari - Velocità di reazione e temperatura - Equazione di Arrhenius - Teoria del complesso attivato – Catalizzatori - Caratteristiche generali della catalisi - Catalisi negativa - Catalisi enzimatica – Cinetica enzimatica ed equazione di Michaelis-Menten.

**UDA n° 4: ENZIMI**

Origine, natura e composizione - Denominazione e classificazione - Attività enzimatica -Fattori che influenzano l'attività enzimatica -Inibizione enzimatica - Meccanismo di azione dell'enzima

**UDA n°5: - COLTIVAZIONE E CRESCITA DEI MICRORGANISMI**

Introduzione ai processi biotecnologici - Costi, fonti, composizione, trattamenti delle materie prime - Preparazione dell'inoculo - Sterilizzazione del mezzo di coltura - La fermentazione - Estrazione e purificazione dei prodotti - I processi biotecnologici - Il fermentatore

**UDA n°6: DNA E TECNICHE DEL MIGLIORAMENTO GENETICO**

Composizione, struttura, meccanismo di duplicazione del DNA - Meccanismo e trasmissione dell'informazione genetica - Trascrizione e traduzione nella biosintesi proteica - Regolazione della biosintesi - Genetica microbica: mutazione e ricombinazione

**UDA n°7: PROCESSI AEROBICI E ANAEROBICI NELLA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE**

Origine, composizione, pretrattamenti delle acque reflue - Trattamento secondario - Trattamento aerobio e anaerobio - Trattamenti misti - Trattamenti finali - Impianti di depurazione delle acque reflue - Biochimismo del processo aerobio - Biochimismo del processo anaerobio

**UDA n°8: PRODUZIONI BIOTECNOLOGICHE**

Produzione dell'alcol etilico - Produzione di bevande alcoliche - Produzione dell'ac. citrico - Produzione dell'ac. glutammico - Produzione penicillina

**LABORATORIO**

Norme di sicurezza, vetreria e strumentazione del laboratorio di microbiologia - Allestimento di una coltura e tecniche di semina- Tecniche di sterilizzazione- Uso del microscopio e preparazione dei vetrini- Osservazione al microscopio dell'amido e di vari patogeni - Colorazione di Gram e al blu di metilene- Estrazione del DNA (UDA di chimica forense) – Ammostamento del malto d'orzo

**Contenuti da svolgere eventualmente dopo il 15 maggio 2022:**

**Nessuno**

**Approfondimenti anche in riferimento all' Educazione civica:**

<b>DNA E TECNICHE DEL MIGLIORAMENTO GENETICO</b>	<i>Terapia genica Elettroforesi di DNA su gel di agarosio</i>
--	---

## RELAZIONE FINALE a.s.2021/2022

**DISCIPLINA:** Chimica Analitica e Strumentale

**ore totali effettuate:** 230

**DOCENTI:**... proff. Netti Stefano ; Giancarlo Talenti

### TESTI E MATERIALI:

- 1) Renato Cozzi, Pierpaolo Protti Tarcisio Ruaro, Elementi di analitica strumentale - Analisi chimica dei materiali – Zanichelli
- 2) Renato Cozzi, Pierpaolo Protti Tarcisio Ruaro, Elementi di analitica strumentale - Analisi chimica dei materiali Tecniche di analisi per chimica e materiali – Zanichelli

### METODOLOGIA DIDATTICA:

Lezione partecipata  
Problem solving  
Lezione frontale  
Problem solving/peer tutoring  
E-learning  
Problem solving/Cooperative learning  
Problem solving/team working

### TIPOLOGIE DI VERIFICHE:

Osservazione attenta e sistematica dei comportamenti individuali e collettivi  
Interrogazione in forma di colloquio  
Interrogazione a domanda-risposta  
Interventi individuali/partecipazione discussione di gruppo  
Prova/test strutturato o semistrutturato  
Questionario a risposte aperte  
Testo espositivo/argomentativo  
Relazione  
Prova di laboratorio  
Prova pratica

### ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO

**nel primo quadrimestre** - corso di recupero o recupero in itinere con prova orale scritta e orale rispettivamente

**nel secondo quadrimestre** -recupero in itinere con prova orale

### OBIETTIVI RAGGIUNTI

#### Conoscenze

Modi di esprimere la concentrazione di una soluzione e conversione da una unità di misura all'altra. Calcoli sulle soluzioni Il pH negli acidi e basi forti. Il pH negli acidi e basi deboli. Il pH nei Sali. Il pH dei sistemi tampone. Reazioni di ossido-riduzione. Metodo delle semireazioni in ambiente acido e basico Natura e proprietà della luce. Interazioni radiazione – materia

Spettroscopia atomica e molecolare. Assorbimento di energia e transizioni  
Spettrofotometria UV – visibile. Legge di Lambert – Beer. Strumentazione. Analisi qualitative e quantitative.

Spettrofotometria IR. Spettrofotometri FT-IR. Spettri IR

Potenziometria. Reazioni redox. Pila Daniell. Potenziale all'elettrodo. Potenziale di diffusione. Ponte salino. Forza elettromotrice. Potenziali normali. Potenziali di 1<sup>^</sup>, 2<sup>^</sup> e 3<sup>^</sup> specie. Elettrodi di riferimento e di misura. Titolazioni potenziometriche

Conduttimetria. Conducibilità elettrica; mobilità degli ioni, celle conduttimetriche; determinazione della costante di cella; titolazioni conduttimetriche.

Assorbimento Atomico. Spettri di assorbimento atomico. Assorbimento atomico e concentrazione. Sorgenti. Sistemi di atomizzazione. Monocromatori e rivelatori. Interferenze spettrali e non spettrali. Sistemi di correzione dell'assorbimento di fondo. Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura e dell'aggiunta multipla

Emissione. Il fenomeno dell'emissione. Fonti di eccitazione.

Fotometria di fiamma. Apparecchiature e aspetti strumentali. Interferenze

Spettrometria di emissione al plasma. Il plasma. Plasma ad accoppiamento induttivo (ICP). Apparecchiature ed aspetti strumentali. Sistemi di nebulizzazione. Torcia al plasma. Spettrometro multicanale simultaneo. Spettrometri monocanale sequenziale. Interferenze

**I vino.** La fermentazione alcolica. La composizione del vino. La vinificazione. Pratiche enologiche. Adulterazioni dei vini. I principali difetti riscontrabili nel vino. Le alterazioni dei vini

Aspetti normativi e legislativi riguardanti il vino.

Lessico e fraseologia di settore. Principali analisi del vino ( acidità totale, acidità volatile, solforosa, grado alcolico, metalli )

**Cromatografia.** L'esperienza fondamentale. La classificazione della cromatografia. I meccanismi della separazione cromatografica. Il cromatogramma. Grandezze, equazioni e parametri fondamentali. Teoria dei piatti. Teoria del non equilibrio di Giddings. L'equazione di Van Deemter. La risoluzione.

Cromatografia su colonna a bassa pressione. Cromatografia di adsorbimento. Cromatografia (d'adsorbimento) per interazioni idrofobiche. Cromatografia di ripartizione. Cromatografia di esclusione. Cromatografia a scambio ionico. Cromatografia di affinità.

Cromatografia su strato sottile. Prestazioni di una TLC. Materiali. Fase stazionaria. Fase mobile. Tecnica operativa della tlc. Cromatografia su carta. Analisi qualitativa.

Gasromatografia. Classificazione delle tecniche in GC. Grandezze, parametri, prestazioni. Fase mobile. Fase stazionaria. Strumentazione. Colonne. Iniettori. Rivelatori. Programmazione della temperatura. Trattamento del campione. Analisi qualitativa. Analisi quantitativa: confronto diretto dell'area dei picchi; standardizzazione interna.

HPLC. Caratteristiche. Vantaggi. Fase fissa e fase mobile. Strumentazione. Colonne per HPLC. Rivelatori. cromatografia ionica ad elevate prestazioni.

**Oli E GRASSI** Classificazione dei lipidi: Lipidi semplici e complessi

Grassi ed oli

Alterazioni delle sostanze grasse: idrolisi ed ossidazione. Cicli di lavorazione per la produzione di un olio di oliva. L'olio di oliva: Classificazione degli oli di oliva.

Parametri chimico fisici che definiscono la genuinità di un olio di oliva

Olio di sansa. Processi di raffinazione

Gli oli di semi: classificazione degli oli di semi - La legislazione sugli oli di oliva e di semi

Aspetti normativi e legislativi riguardanti l'olio Lessico e fraseologia di settore.

Analisi applicate agli oli (acidità, perossidi, percentuale di esteri metilici, spettrofotometria, steroli

**Acqua** Parametri aspecifici associabili a equilibri acido-base: Acidità, alcalinità.

Parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: Residuo fisso, durezza, conducibilità, pH

Parametri aspecifici associabili a processi redox: Ossigeno disciolto, BOD, COD.

Parametri specifici relativi a componenti ordinari: solfati, cloruri.

Parametri specifici relativi a componenti indesiderabili: ammoniaca, nitriti, nitrati, fosfati.

La legislazione sulle acque potabili

Classificazioni delle acque

**Errori** sistematici ed accidentali: Errore assoluto ed errore relativo, Valore medio di una serie di dati.

Media – Moda – Mediana , Accuratezza e precisione – Deviazione – Deviazione media

Deviazione relativa percentuale Istogramma dei risultati

Curva di Gauss Deviazione standard Limiti di attendibilità: t di student e Q-test

**Competenze** Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### **Capacità**

Eseguire calcoli stechiometrici. Comprendere il significato di pH. Calcolare il pH di acidi e basi forti e deboli, di Sali Bilanciare, comprendere ed applicare il significato stechiometrico di una reazione di ossido-riduzione

Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica

Reperire informazioni sulla struttura molecolare, mediante UV – Vis Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature. Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. Reperire informazioni sulla struttura molecolare, mediante IR.

Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica.

Organizzare ed elaborare le informazioni. Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici

Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica

Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica.

Organizzare ed elaborare le informazioni.

Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio.

Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto

Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature.

Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento

Saper redigere una relazione tecnica Definire i parametri chimico - fisici che permettono la classificazione dei lipidi Definire le alterazioni che possono subire i grassi

Conoscere i parametri chimico – fisici che definiscono i caratteri di genuinità degli oli di oliva

Conoscere, per sommi capi, i cicli di lavorazione per la produzione dell'olio d'oliva e dell'olio di semi

Saper determinare in laboratorio i principali parametri analitici di un olio

Saper interpretare i dati analitici facendo anche riferimento alla legislazione.

Conoscere gli aspetti legislativi che regolano le caratteristiche degli oli di oliva e degli oli di semi

Descrivere i principali parametri di caratterizzazione delle acque

Conoscere i principali trattamenti chimico fisici utilizzati per la potabilizzazione delle acque

Descrivere i principali parametri di caratterizzazione delle acque

Conoscere i principali trattamenti chimico fisici utilizzati per la potabilizzazione delle acque

Saper interpretare i dati analitici facendo anche riferimento alla legislazione sulle acque

Conoscere i principali parametri di caratterizzazione delle acque

Saper determinare in laboratorio i principali parametri analitici

Conoscere le principali cause di inquinamento delle acque

Saper interpretare i dati analitici facendo anche riferimento alla legislazione sul vino, olio e acque  
Conoscere i principali parametri di caratterizzazione vino, olio e acque  
Saper determinare in laboratorio i principali parametri analitici vino, olio e acque

### PROGRAMMA SVOLTO a.s.2021/2022

<b>DOCENTE</b>	proff. Netti Stefano ; Giancarlo Talenti
<b>DISCIPLINA</b>	Chimica Analitica e Strumentale

#### Contenuti svolti:

**I vino.** La fermentazione alcolica. La composizione del vino. La vinificazione. Pratiche enologiche. Adulterazioni dei vini. I principali difetti riscontrabili nel vino. Le alterazioni dei vini  
Aspetti normativi e legislativi riguardanti il vino.  
Lessico e fraseologia di settore.  
Principali analisi del vino( acidità totale, acidità volatile, solforosa, grado alcolico, metalli )

**Cromatografia.** L'esperienza fondamentale. La classificazione della cromatografia. I meccanismi della separazione cromatografica. Il cromatogramma. Grandezze, equazioni e parametri fondamentali. Teoria dei piatti. Teoria del non equilibrio di Giddings. L'equazione di Van Deemter. La risoluzione.

Cromatografia su colonna a bassa pressione. Cromatografia di adsorbimento. Cromatografia (d'adsorbimento) per interazioni idrofobiche. Cromatografia di ripartizione. Cromatografia di esclusione. Cromatografia a scambio ionico. Cromatografia di affinità.  
Cromatografia su strato sottile. Prestazioni di una TLC. Materiali. Fase stazionaria. Fase mobile. Tecnica operativa della tlc. Cromatografia su carta. Analisi qualitativa.  
Gascromatografia. Classificazione delle tecniche in GC. Grandezze, parametri, prestazioni. Fase mobile. Fase stazionaria. Strumentazione. Colonne. Iniettori. Rivelatori. Programmazione della temperatura. Trattamento del campione. Analisi qualitativa. Analisi quantitativa: confronto diretto dell'area dei picchi; standardizzazione interna, esterna, coefficiente di correlazione, linearità.  
HPLC. Caratteristiche. Vantaggi. Fase fissa e fase mobile. Strumentazione. Colonne per HPLC. Rivelatori. cromatografia ionica ad elevate prestazioni.

**Oli E GRASSI** Classificazione dei lipidi: Lipidi semplici e complessi

Grassi ed oli

Alterazioni delle sostanze grasse: idrolisi ed ossidazione

Cicli di lavorazione per la produzione di un olio di oliva, L'olio di oliva: Classificazione degli oli di oliva. Parametri chimico fisici che definiscono la genuinità di un olio di oliva

Olio di sansa. Processi di raffinazione

Gli oli di semi: classificazione degli oli di semi La legislazione sugli oli di oliva e di semi

Aspetti normativi e legislativi riguardanti l'olio Lessico e fraseologia di settore.

Analisi applicate agli oli (acidità, perossidi, percentuale di esteri metilici, spettrofotometria, steroli, indice di rifrazione e peso specifico ecc

**Acqua** Parametri specifici associabili a equilibri acido-base: Acidità, alcalinità.

Parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: Residuo fisso, durezza, conducibilità  
Parametri aspecifici associabili a processi redox: Ossigeno disciolto, BOD, COD.  
Parametri specifici relativi a componenti ordinari: solfati, cloruri.  
Parametri specifici relativi a componenti indesiderabili: ammoniaca, nitriti, nitrati, fosfati.  
La legislazione sulle acque potabili Classificazioni delle acque. Principali cause inquinamento delle acque.

**Errori sistematici ed accidentali:** Errore assoluto ed errore relativo, Valore medio di una serie di dati. Media – Moda – Mediana , Accuratezza e precisione – Deviazione – Deviazione media  
Deviazione relativa percentuale Istogramma dei risultati  
Curva di Gauss Deviazione standard Limiti di attendibilità: t di student e Q-test

**Contenuti da svolgere eventualmente dopo il 15 maggio 2022:**

////////////////////////////////////

**DISCIPLINA: MATEMATICA**

**Ore totali effettuate: 70**

**DOCENTE: Prof.ssa Isabella Di Turi**

**TESTI E MATERIALI:**

Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi: **“Matematica.verde 4A – Seconda edizione”**  
Zanichelli Editore

Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi: **“Matematica.verde 4B – Seconda edizione”**  
Zanichelli Editore

Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi: **“Matematica.verde 5 – Seconda edizione”**  
Zanichelli Editore

Mappe concettuali delle spiegazioni

Documenti (PDF)

**METODOLOGIA DIDATTICA**

Discussioni guidate, lezione partecipata, cooperative learning, didattica laboratoriale ed esercitazioni hanno costituito i momenti fondamentali dell'intero percorso formativo. I concetti sono stati introdotti in modo induttivo e poi sono stati formalizzati. Il problem solving ha consentito allo studente di consolidare le conoscenze acquisite e di individuare consapevolmente il procedimento risolutivo più adeguato.

**TIPOLOGIE DI VERIFICHE**

L'accertamento sistematico dell'effettiva assimilazione degli argomenti proposti è stato effettuato attraverso prove scritte tradizionali, colloqui orali e discussioni guidate finalizzate anche ad offrire spunti per eventuali approfondimenti e chiarimenti. La valutazione complessiva ha tenuto conto del grado di apprendimento dell'allievo, in termini di conoscenza, comprensione, interesse ed applicazione, nonché del miglioramento rispetto ai livelli di partenza secondo gli indicatori della tabella contenuta nel POF.

**ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O DI RECUPERO**

Per colmare le lacune degli alunni in difficoltà sono state effettuate continue esercitazioni ed approfondimenti. Inoltre è stato consigliato di frequentare lo sportello pomeridiano attivato dall'Istituto. Alla fine del primo quadrimestre gli alunni con una preparazione insufficiente hanno frequentato il corso di recupero pomeridiano attivato dall'istituto. Sicuramente qualsiasi intervento di

recupero sarebbe stato più produttivo e risolutivo se fosse stato affiancato da uno studio individuale più assiduo.

### **OBIETTIVI RAGGIUNTI**

Gli alunni di questa classe hanno mostrato un comportamento abbastanza disciplinato e corretto e hanno dato prova di partecipare con interesse ed attenzione all'attività didattica. La maggior parte degli alunni, per quanto riguarda la capacità di elaborare e personalizzare gli argomenti trattati e, in alcuni casi, anche per quanto riguarda la semplice conoscenza degli argomenti, ha raggiunto un livello globalmente sufficiente; tuttavia alcuni possiedono ancora conoscenze incerte e/o superficiali che applicano con poca consapevolezza e con insicurezza; inoltre, utilizzano il linguaggio specifico della disciplina in modo non del tutto appropriato. Un nutrito gruppo di alunni ha raggiunto una discreta/buona conoscenza e comprensione dei contenuti, ha dimostrato di possedere buona capacità di analisi e di sintesi e un appropriato metodo di lavoro. Questi ragazzi sono riusciti a matematizzare i contenuti con consapevolezza e sono in grado di esporre con discreto rigore formale. Sicuramente hanno ottenuto risultati apprezzabili soprattutto grazie all'applicazione costante, ad una buona preparazione iniziale e ad un particolare interesse per la disciplina.

### **Conoscenze**

### **Conoscenze**

#### **UDA 0: Raccordo con il quarto anno**

- Determinazione di derivate di qualunque tipo
- Studio di funzione razionale fratta

#### **UDA 1: Calcolo integrale**

- Definizione di primitiva di una funzione e di integrale indefinito
- Integrali immediati
- I metodi di integrazione per sostituzione, per parti.
- Integrazione di funzioni razionali fratte.
- Definizione di trapezoide e di integrale definito
- Proprietà dell'integrale definito.
- Il teorema della media
- La funzione integrale e il teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo dell'integrale definito.
- Calcolo delle aree di superfici piane delimitate da una o più funzioni.
- Calcolo del volume di un solido di rotazione

#### **UDA 2: Funzioni di due variabili**

- Disequazioni lineari in due incognite
- Disequazioni non lineari in due incognite
- Sistemi di disequazioni
- Definizione di funzione reale di due variabili
- Derivata parziale
- Teorema di Schwartz
- Massimi e minimi di una funzione di due variabili
- Hessiano di una funzione di due variabili

### **UDA 3: Equazioni differenziali**

- Definizione di equazione differenziale di ordine  $n$
- Equazioni differenziali del primo ordine e problema di Cauchy
- Equazioni differenziali della forma  $y' = f(x)$
- Equazioni differenziali a variabili separabili
- Equazioni differenziali lineari del primo ordine omogenee e complete
- Equazioni differenziali di Bernoulli
- Equazioni differenziali della forma  $y'' = r(x)$
- Generalità sulle equazioni differenziali del 2° ordine; problema di Cauchy
- Equazioni differenziali lineari del secondo ordine omogenee e non omogenee a coefficienti costanti.

### **Competenze**

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 ed i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per

interpretare dati.

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

### **Abilità**

Acquisire il concetto di primitiva di una funzione.

Individuare le primitive di funzioni fondamentali.

Determinare le primitive di una funzione attraverso l'utilizzo di varie tecniche di integrazione.

Utilizzare i principali metodi di integrazione indefinita.

Acquisire dimestichezza nel calcolo degli integrali.

Assimilare il concetto di integrale definito di una funzione.

Comprendere il teorema fondamentale del calcolo integrale e conoscerne le applicazioni.

Calcolare l'area di una superficie piana, il volume di un solido di rotazione.

Riconoscere un integrale improprio.

Definire una funzione in due variabili.

Determinare graficamente il campo di esistenza di una funzione in due variabili.

Calcolare le derivate parziali e le derivate successive di una funzione in due variabili.

Applicare il teorema di Schwarz per le derivate parziali miste.

Determinare i punti di massimo, minimo, sella per una funzione in due variabili.

Determinare l'integrale generale e quello particolare di una equazione differenziale del primo/secondo ordine.

Verificare la soluzione di una equazione differenziale.

Risolvere una equazione differenziale a variabili separabili e lineare.

Risolvere una equazione differenziale del secondo ordine a coefficienti costanti omogenea.

Riconoscere e descrivere le caratteristiche di un modello differenziale.

Individuare un integrale particolare sotto determinate condizioni a contorno.

### PROGRAMMA SVOLTO a.s.2021/2022

<b>DOCENTE</b>	<b>prof.ssa Isabella Di Turi</b>
<b>DISCIPLINA</b>	<b>Matematica</b>

#### **Contenuti svolti**

##### **Richiami:**

La derivata di una funzione. Derivate fondamentali. Le regole di derivazione. La derivata di una funzione composta. Lo studio di funzione.

##### **L'integrale indefinito**

Le primitive; l'integrale indefinito; le proprietà dell'integrale indefinito; gli integrali indefiniti immediati; l'integrazione delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta; l'integrazione delle funzioni razionali fratte: il numeratore è la derivata del denominatore; il denominatore è di primo

grado  $\int \frac{1}{ax+b} dx$ ; il denominatore è di secondo grado  $\int \frac{px+q}{ax^2+bx+c} dx$ . Il metodo di integrazione per sostituzione; il metodo di integrazione per parti.

### **L'integrale definito**

Il trapezoide; l'area del trapezoide e l'integrale definito; le proprietà dell'integrale definito; il teorema della Media (con dimostrazione ed interpretazione geometrica); la funzione integrale, il teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione); la formula per il calcolo dell'integrale definito (con dimostrazione). Il calcolo delle aree di superfici piane: area compresa tra una curva e l'asse x; area compresa tra due curve. Il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione. Rotazione intorno all'asse x. Volume del cono; volume della sfera. Integrali impropri. Integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità in un intervallo chiuso e limitato; integrale di una funzione in un intervallo illimitato. Applicazione degli integrali alla fisica.

**Risoluzione grafica di semplici disequazioni in due incognite lineari e non lineari. Sistemi di disequazioni.**

### **Funzioni di due variabili**

Funzione reale di due variabili reali; dominio di funzioni di due variabili; il grafico di una funzione di due variabili. Le derivate parziali: definizione. Derivate parziali seconde. Teorema di Schwarz (enunciato). Determinazione delle derivate parziali di una funzione in un punto mediante la definizione. Calcolo delle derivate parziali; i massimi e i minimi; la ricerca dei massimi e minimi relativi mediante le derivate parziali; i punti stazionari; Hessiano di una funzione; Hessiano e punti stazionari.

### **Equazioni differenziali.**

Definizioni; integrale di un'equazione differenziale; equazioni differenziali del primo ordine; problema di Cauchy; equazioni differenziali del primo ordine del tipo  $y' = f(x)$ ; equazioni differenziali a variabili separabili; equazioni differenziali lineari del primo ordine: l'equazione lineare è omogenea, l'equazione lineare è completa. L'equazione di Bernoulli.

### **Contenuti da svolgere eventualmente dopo il 15 maggio 2022**

*Equazioni differenziali del secondo ordine; problema di Cauchy; equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti. Equazioni differenziali del secondo ordine lineari non omogenee a coefficienti costanti:  $y'' + ay' + by = p(x)$ . Caso in cui  $p(x)$  è un polinomio di grado  $n$ .*



