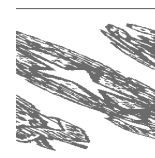




Istituto Statale di Istruzione Secondaria di 2° grado  
POLO TECNOLOGICO IMPERIESE  
I.T.I.S. "G. Galilei"- I.T.T.L. "A. Doria" - I.P.S.S.C. "U. Calvi"



# Esame di Stato

## Anno scolastico 2021/2022

DOCUMENTO del Consiglio della CLASSE 5<sup>a</sup> CH

**Indirizzo CHIMICA, MATERIALI e BIOTECNOLOGIE**

**Articolazione "CHIMICA E MATERIALI"**

**L'INDIRIZZO DI STUDIO: Chimica, Materiali e Biotecnologie – Articolazione: Chimica e materiali**

*Sezione: Quinta CH*

*Profilo formativo in uscita*

Il diplomato in **“Chimica, materiali e biotecnologie”**:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario;
- ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.
- È in grado di:
  - o 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;
  - o 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;
  - o 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;
  - o collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
  - o 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 alle tecniche di analisi di laboratorio.;

## Quadro orario

Discipline del piano di studi	Terza	Quarta	Quinta
Lingua e lettere italiane	4	4	4
Storia	2	2	2
Lingua inglese	3	3	3
Matematica	4	4	3
Chimica analitica e strumentale	7 (5)*	6 (4)*	8 (6)*
Chimica organica e biochimica	5 (3)*	5 (3)*	3 (2)*
Tecnologie chimiche industriali	4	5 (2)*	6 (2)*
Scienze motorie	2	2	2
Religione	1	1	1
Totale ore	32	32	32
<i>Ore di compresenza</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>

\* Ore di Laboratorio.

### Competenze in esito al percorso di istruzione/formazione:

#### *Competenze comuni a tutti i percorsi di istruzione tecnica*

- utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.

- 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.
- Utilizzare la lingua inglese per scopi comunicativi e i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B1+ del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

#### *Competenze specifiche di indirizzo*

- Acquisire i 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.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- Analizzare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

Nell'articolazione "Chimica e materiali" vengono identificate, acquisite e approfondite, nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

## **LA CLASSE E IL SUO CONSIGLIO DI CLASSE**

### *Presentazione della classe*

La classe terza che si è costituita nell'a. s. 2019/20 ed era composta da 14 studenti, 10 maschi e 4 femmine, provenienti da diverse seconde.

Il gruppo classe, non numeroso, si è da subito ben amalgamato. Un piccolo gruppo di 5-6 alunni che offrivano ottime prestazioni, un altro piccolo gruppo di alunni in difficoltà per debolezza del metodo di studio e un ultimo gruppo di studenti che hanno sempre raggiunto un profitto sufficiente o discreto ma con prestazioni occasionalmente incerte.

Nel quarto anno la classe è rimasta invariata, con il corpo docenti si è rafforzato un clima disteso che ha sempre consentito un ottimo dialogo didattico ed educativo. Nel quarto anno non è stata ammessa una studentessa, per questo motivo l'ultimo anno di corso è frequentato da 13 studenti.

Si evidenzia la presenza di tre alunni DSA, nessuno studente H. I PdP possono con gli strumenti compensativi e dispensativi adottati sono agli atti dell'Istituto e possono essere consultati ai fini della gestione dell'Esame di Stato.

In generale, già dal terzo anno la classe si è mostrata molto partecipativa alle attività proposte partecipando alle lezioni e sfruttando le indicazioni di lavoro sia in classe che a casa.

Preme sottolineare che in laboratorio la maggior parte degli alunni si sono dimostrati generalmente attivi e interessati e che nella classe è presente un gruppo di studenti con ottime capacità logiche, una buona preparazione di base e una gestione del lavoro pratico in alcuni casi molto soddisfacente.

### Curriculum della classe

Anno scol.	Classe	Sez.	Nuovi inserimenti N°		Iscritti N°		Promossi N°		Non promossi N°		Ritirati N°	
			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
2019-20	III	CH	0	0	10	4	10	4	0	0	0	0
2020-21	IV	CH	0	0	10	4	10	3	0	1	0	0
2020-21	V	CH	0	0	10	3						

### Continuità didattica dei docenti

Materia	Docente per la classe III CH (a. s. 2019-20)	Docente per la classe IV CH (a. s. 2020-21)	Docente per la classe V CH (a. s. 2021-22)
Italiano/Storia	Rivieccio	Rivieccio	Rivieccio
Inglese	Biancamano	Della Valle	Della Valle
Matematica	Sertorio	Sertorio	Sertorio
Chimica analitica e strum.	Cusmà-Caruso	Merano - Caruso	Gandolfo C. – Caruso
Chimica organica e bioch.	Merano – Caruso	Zullo – Caruso	Merano – Caruso
Tecnologie Chimiche Ind.	Rigardo	Rigardo – Caruso	Zullo – Caruso
Scienze Motorie	Rolando P.	Rolando P.	Rolando P.
Religione	Montanaro	Montanaro	Di Dio

## TERZA PARTE

### LA PROGETTAZIONE COLLEGIALE

*Valutazione degli apprendimenti: fattori che concorrono alla valutazione (dal PTOF)*

I criteri di valutazione sono in rapporto:

- *alla maturazione globale raggiunta dall'allievo (comportamento, impegno, senso di responsabilità);*
- *alle conoscenze, abilità e competenze acquisite.*

In particolare, nella formulazione del giudizio di fine anno il C. di C. tiene in debito conto i seguenti elementi:

- profitto riportato nelle singole discipline
- partecipazione in classe ed interesse
- atteggiamento serio e responsabile ed osservanza dei regolamenti
- miglioramenti curriculari
- raggiungimento dei fini prefissati per i corsi di recupero svolti durante l'anno
- acquisizione o miglioramento del metodo di studio

I voti assegnati nelle singole prove fanno riferimento alla corrispondenza voto-giudizio espressa nella tabella seguente e inserita nel P.T.O.F. dell'Istituto:

Conosce a fondo tutta la materia, sa rielaborarla in modo personale e la espone con disinvoltura	<b>9/10</b>	<b>OTTIMO/ECCELLENTE</b>
Conosce con sicurezza gli argomenti sviluppati nell'attività didattica e li espone con precisione	<b>8</b>	<b>BUONO</b>
Si è preparato diligentemente e sa esporre con chiarezza la maggior parte degli argomenti	<b>7</b>	<b>DISCRETO</b>
Espone con accettabile precisione, ma superficialmente, quasi tutti gli argomenti principali	<b>6</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
Fraintende alcuni argomenti significativi, ha conoscenze piuttosto frammentarie, si esprime con qualche incertezza	<b>5</b>	<b>INSUFFICIENTE</b>
Ha poche conoscenze, in un quadro confuso, si esprime in modo disorganico	<b>4</b>	<b>GRAVEMENTE INSUFFICIENTE</b>
Ha solo nozioni isolate e prive di significato	<b>3</b>	<b>DEL TUTTO INSUFFICIENTE</b>
Rifiuta l'interrogazione/consegna il compito in bianco	<b>1-2</b>	<b>NULLO</b>
Ha partecipato a un numero troppo basso di prove di verifica, determinando una situazione che non consente di classificarlo	<b>N.C.</b>	<b>NON CLASSIFICATO</b>

Gli strumenti della valutazione sono inquadrabili nell'ambito delle verifiche di tipo tradizionale, sia scritte che orali (temi, riassunti, problemi, interrogazioni frontali, test, ecc.) e nell'ambito delle verifiche delle attività di laboratorio (stesura di relazioni tecniche – Verifiche scritte riguardanti le attività di laboratorio).

La valutazione non è tuttavia intesa dal Consiglio di classe come il risultato sterile di un sistema docimologico, ormai superato, ma è estesa a tutti gli elementi formativi riportati nella programmazione dei singoli docenti.



## Valutazione degli apprendimenti: tipologia e quantità delle verifiche

Materia	Prove orali	Prove scritte / pratiche
	Numero medio per ogni alunno	
Italiano	3	12
Storia	5	0
Inglese	5	3
Matematica	2	5
Chimica Analitica e Strumentale	6	4
Chimica Organica e Biochimica	3	4
Tecnologie Chimiche Industriali	3	0
Scienze Motorie	1	5

## Interventi di recupero e di potenziamento

In tutte le discipline sono stati realizzati interventi di recupero in itinere, nelle forme ritenute più adatte dai singoli docenti, in base alla disciplina insegnata e agli argomenti da trattare.

## Attività integrative

*Attività per le competenze trasversali e per l'orientamento*

Ore da svolgere complessivamente nel progetto PCTO: 150h

**A causa dell'emergenza sanitaria l'attività di PCTO prevista per il quarto anno con inserimento in azienda non è stata svolta. Durante il quinto anno sono stati organizzati degli incontri con i referenti dell'Università e delle Accademie Militari per l'orientamento in uscita.**

### *Terzo anno*

- *Partecipazione al corso in materia di Salute e Sicurezza sul Luogo di Lavoro ex D. Lgs. 81/2008*
- *Certificazione Trinity*

### *Quarto anno*

- Incontro con referente ANPAL sulla compilazione del curriculum vitae e su PAL
- Attività svolta in collaborazione con DICCA di Genova

### *Quinto anno*

- Attività di Orientamento in uscita
- Incontri con i referenti delle Università e delle Accademie Militari
- Partecipazione ai corsi preparatori e al test di ammissione al Politecnico di Torino TIL

Nota: Tutti gli studenti della classe hanno partecipato all'attività di alternanza scuola - lavoro per un numero di ore congruo con le disposizioni ministeriali e nello specifico:

- le attività con il referente ANPAL,
- il Corso in materia di Salute e Sicurezza,
- laboratori virtuali realizzati dal Dipartimento DICCA dell'Università degli Studi di Genova,
- la collaborazione alla realizzazione di incontro / seminario per le "Buone pratiche" di Alternanza Scuola Lavoro (PCTO) promosso dall'USR Liguria.
- Partecipazione a Lezioni promosse dal Politecnico di Torino in preparazione al TIL

## *Attività per l'area "Cittadinanza e Costituzione"*

### *Terzo anno*

- Incontro con rappresentanti della Guardia di Finanza sul tema della legalità
- Incontro sulla "Violenza di genere".

### *Quarto anno*

- Incontro con rappresentanti della Polizia di Stato e del SERT sul tema delle dipendenze
- Analisi in materia di salute e sicurezza con riguardo al lavoro nero nelle industrie e nelle aziende (criticità e implicazioni assicurative).

### *Quinto anno*

- Incontro con il Dott. Caselli (referente comparto antimafia di Torino) in tema di Legalità
- Lavori di approfondimento su singoli articoli della Costituzione Italiana
- Incontro con il Dott. Lari (procuratore capo della Procura di Imperia) e Rocco Mangiardi (testimone di giustizia) in tema di Legalità con particolare analisi della realtà territoriale locale.

### *Altre attività*

#### *Terzo anno*

- Partecipazione alla manifestazione "Olioliva" – Festa dell'Olio nuovo con Stand dell'istituto dedicato alle analisi chimiche. (Tutta la classe a turno).
- Visita didattica presso la ditta Testa di Albenga - impianto di estrazione e purificazione della caffeina.
- Corso di formazione HYDROLAB sull'utilizzo e la manutenzione della sonda multiparametrica.
- Partecipazione a turno al progetto ROV.
- Partecipazione al "Progetto SCI"

#### *Quarto anno*

- Partecipazione alla fase regionali del Giochi della Chimica: **Davide Basso – Luca Chiaravalli**  
Primo e Secondo classificato per la classe C – Istituti tecnici a indirizzo chimico.

#### *Progetti o attività a cui hanno aderito singoli alunni*

- *PLS - Scienze dei Materiali – Univeristà Degli Studi di Genova*  
Referenti del progetto per il Polo Tecnologico (Scuola Polo della Provincia di Imperia)  
Terzo e Quarto anno : **Alessandro Di Leo – Federico Regesta.**
- Stage estivo di una settimana presso Università Statale S. Anna di Pisa frequentato dall'allieva Giulia Siclari, a seguito di una selezione interna di Istituto per merito.

#### *Quinto anno*

- Preparazione ai test d'ingresso al Politecnico di Torino (**Basso Davide – Chiarlone Viola – Siclari Giulia - Silvia Tiralongo**).
- Visita presso i Laboratori SEIDA di Vallecrosia - esecuzione attività di analisi chimica strumentale. (Tutta la classe).

### **QUARTA PARTE**

In data 18.03.2022 è stata svolta la simulazione della prima prova scritta di italiano. Una seconda simulazione è prevista in data 11.05.2022. In data ancora da definire, comunque entro il 31.05.2022 si prevede una simulazione del colloquio orale.

Per quanto concerne EDUCAZIONE CIVICA sono stati svolti durante l'anno scolastico 40 moduli orari da 50 minuti in conformità a quanto previsto dalla normativa. Le attività, documentate sul registro elettronico sono state svolte in riferimento al tema Costituzione UE - Agenda 2030 e opportunamente declinate in ogni disciplina.

## **ALLEGATI**

- **Programma svolto (quinto anno)**

Lingua e Letteratura Italiana

Storia

Matematica

Chimica Analitica e Strumentale

Chimica Organica e Biochimica

Tecnologie Chimiche Industriale

Scienze motorie

Religione

- Griglie di valutazione emanate del Ministero dell'Istruzione per la Valutazione del Colloquio dell'Esame di Stato

Firme dei **DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

<b>Docenti della classe V CH</b>	<b>Firma</b>
Marco Caruso (Coordinatore)	
Cristina Gandolfo	
Carlo Merano	
Luca Zullo	
Mariagrazia Sertorio	
Pietro Della Valle	
Rivieccio Paola	
Rolando Paola	
Di Dio Adriana	

Imperia, 14 maggio 2022

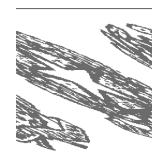
Il Dirigente Scolastico  
Prof.ssa Elisabetta Bianchi



Istituto Statale di Istruzione Secondaria di 2° grado

*POLO TECNOLOGICO IMPERIESE*

**I.T.I.S. "G. Galilei" - I.T.T.L. "A. Doria" - I.P.S.S.C. "U. Calvi"**



CLASSE V CH - ALLEGATI AL DOCUMENTO DEL 15 MAGGIO



Istituto Statale di Istruzione Secondaria di 2° Grado

**POLO TECNOLOGICO IMPERIESE**

Via Santa Lucia 31 – Imperia  
Tel. 01.83.29.59.58 – Fax 01.83.27.55.37 - C.F. 80011330083

**PROGRAMMA SVOLTO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCH. CLASSE 5° Ch**

**RIPASSO CONCETTI ANNO SCOLASTICO PRECEDENTE**

Generalità. Struttura degli acidi carbossilici, acidità, reattività di acidi carbossilici e derivati, preparazione e idrolisi degli esteri, preparazione e idrolisi delle ammidi e dei nitrili, riduzione di acidi carbossilici e derivati.

Distillazione. Legge di Raoult e legge di Dalton. Distillazione azeotropica. Effetto di massa e Dean-Starck.

**Laboratorio:** Sintesi del benzoato di etile tramite esterificazione di Fischer.

Reazione di acetilazione; sintesi dell'acido acetilsalicilico.

**AMMINE E COMPOSTI AZOTATI**

Generalità: struttura e caratteristiche acido-base, nomenclatura.

Aromaticità delle ammine e confronto di reattività tra ammine I°, II°, III° e aromatiche. Sali quaternari di ammonio.

Alchilazione, sintesi di ammidi e immine, nitrosazione, reazioni con acqua e alcoli.

Sintesi di Gabriel, saggio di Hinsberg, attivazione anionica e catalizzatori a trasferimento di fase.

Degradazione di Hoffmann.

**Laboratorio:** Risoluzione classica dell' $\alpha$ -metil-benzilammina racema con

Agente risolvante acido L-(+)-tartarico.



Determinazione del potere ottico e eccesso enantiomerico.

## **MICROBIOLOGIA e DETERMINAZIONI MICROBIOLOGICHE**

Campionamento delle acque.

Sterilizzazione delle attrezzature necessarie al campionamento.

Analisi microbiologiche: Conta batterica totale, Coliformi totali, Coliformi fecali, enterococchi.

Terreni di coltura.

**Laboratorio:** Campionamento di acqua di mare – analisi microbiologica con sistema a membrane filtranti. Conta batterica totale coliformi totali, coliformi fecali, enterococchi.

## **LIPIDI**

Generalità e nomenclatura. Acidi grassi vegetali e animali. Proprietà fisiche degli acidi grassi in relazione ai siti di insaturazione.

Tipologie di grassi;  $\omega 3$ ,  $\omega 6$ ,  $\omega 9$ .

Trigliceridi e reazioni di saponificazione. I saponi naturali.

Meccanismo di funzionamento dei saponi, micelle.

Tensioattivi anionici, cationici, non ionici. Composizione dei detergenti, riempitivi (contrasto alla durezza dell'acqua – tripolifosfato di sodio), candeggianti (ipoclorito di sodio), ammorbidenti, enzimi, brillantanti.

Sintesi di alchil-benzensolfonati.

Derivati dei lipidi: cere, prostaglandine, fosfolipidi, terpeni e steroidi.

## **GLUCIDI**

Introduzione e caratteristiche generali degli zuccheri. Carboidrati e emiacetali. Rappresentazione dei glucidi, proiezioni di Fischer e strutture di Haworth. Carboni e ossidrili anomericici. Ciclizzazione. Proiezioni conformazionali. Legami glicosidici  $\alpha$  e  $\beta$ . Reazioni degli emiacetali. Aspetti stereochimici, serie sterica, enantiomeri, diastereoisometri, anomeri, epimeri. Mutarotazione ed effetto anomericico.

Formazione degli osazoni

Reazione di Kiliani-Fischer e formazione di serie steriche.

Reazione di degradazione di Wohl.

Isomerizzazione alcalina.

Ossidazione ad acidi glicarici e gliconici.

Riduzione ad alditoli.

**Laboratorio:** identificazione e caratterizzazione dei glucidi

Prove di solubilità, pH e saggio di Molish per identificazione.

Saggio di Fehling per gli zuccheri riducenti.

Saggio di Barfoed per informazioni sulle unità saccaridiche.

Saggio di Seliwanoff (distinzione aldosi e chetosi).

Saggio di Tollens – specchio di argento.

## **AMMINOACIDI – PEPTIDI e PROTEINE**

Struttura degli amminoacidi. I 20 amminoacidi proteogenici.

Proprietà acido-base degli amminoacidi. Aliquote di ripartizione.

Punto isoelettrico e solubilità. Forma zwitterionica e sali interni.

Comportamento di amminoacidi che possiedono più di una funzione amminica/carbossilica.

Sintesi degli amminoacidi: Reazione di Hell-Volhard-Zelinsky e Sintesi di Strecker.

Separazione degli amminoacidi – elettroforesi – saggio alla ninidrina.

Cromatografia ionica per separazione di miscele amminoacidiche.

Legame ammidico (peptidico). Formazione di peptidi.

Sintesi di peptidi – metodo dei gruppi protettori – Sintesi su supporto solido polimerico.

Proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

Sequenziamento e determinazione della struttura proteica.

Reattivo di Sanger e sequenziamento di Edman. Utilizzo di tripsina, chimotripsina e bromuro di cianogeno.

**Laboratorio:** Saponificazione del m-nitrobenzoato di etile e purificazione

per ricristallizzazione dell'acido m- nitrobenzoico.

Reazione di riduzione del nitrogruppo a gruppo amminico in situ

sintesi di un  $\beta$ -amminoacido.

## **ENZIMI**

Nomenclatura, classificazione e struttura delle proteine enzimatiche. Siti attivi.

Specificità degli enzimi, modello interpretativo chiave-serratura di Fischer e modello dell'adattamento indotto.

Velocità di reazione e parametri che la regolano, in particolare, temperatura e pH.

Numero di turnover, costante di Michaelis-Menten, grafici dipendenza velocità-temperatura.

Gli inibitori. Inibizione reversibile competitiva e non competitiva, meccanismo e cenni agli enzimi allosterici. Inibizione irreversibile.

## **FERMENTAZIONI**

Cenni al metabolismo (anabolismo-catabolismo).

Cenni a respirazione cellulare – glicolisi – ciclo di Krebs – fosforilazione ossidativa.

Cenni a fermentazione alcolica, lattica.

### I DOCENTI

Prof. Carlo MERANO

Prof. Marco CARUSO

### GLI STUDENTI

Samuele AMBROSIO

Davide ANGI RILLO



Istituto Statale di Istruzione Secondaria di 2° Grado

**POLO TECNOLOGICO IMPERIESE**

Via Santa Lucia 31 – Imperia  
Tel. 01.83.29.59.58 – Fax 01.83.27.55.37 - C.F. 80011330083

**PROGRAMMA SVOLTO DI ANALISI CHIMICA CLASSE 5° Ch**

**RIPASSO CONCETTI FONDAMENTALI**

- Test di significatività, in particolare test di Dixon (Q-test), test di Student (T-test) e test di Fischer (F-test).
- Applicazione dei test di significatività per processi di validazione di un metodo analitico e per verifica dell'ipotesi nulla.

**Laboratorio:** Titolazione iodimetrica. Determinazione della vitamina C in un farmaco o integratore (Cebion).

**TRATTAMENTO STATISTICO DEI DATI ANALITICI III**

- Curve di calibrazione – Metodo dei minimi quadrati (Approfondimento).
- Calibrazione esterna.
- Teoria dell'errore – Errore inerente (con dimostrazione).
- Polinomio di Lagrange.

**EQUILIBRI DI COMPLESSAMENTO**

- Leganti monodentati e polidentati. Definizione di costante di formazione o stabilità. Costanti termodinamiche e condizionali.
- Aliquote di ripartizione e risoluzione di un equilibrio con formazione di complessi del cadmio.
- Effetto di chelazione e struttura dei leganti multidentati (EDTA).
- Meccanismo di funzionamento degli indicatori metallocromici.

## **ANALISI SU MATRICE REALE: ACQUA**

- Classificazione delle acque in acque potabili e minerali.
- Normativa sulle acque potabili e destinate al consumo umano.
- Equilibri di ossidoriduzione nelle acque. Ripasso equazione di Nernst. Fattori che portano a definire i potenziali condizionali. Concetto di attività e forza ionica. (Cenni ai campi di stabilità – diagrammi di Pourbaix).

### **Laboratorio: Analisi sulle acque.**

- Determinazioni di pH – conducibilità – temperatura.
- Determinazione della durezza totale. (Metodo complessometrico).
- Determinazione dei cloruri. (Metodo argentometrico).
- Determinazione del residuo fisso.
- Determinazione dei nitrati. (Spettrofotometria UV-Vis).
- Determinazione dei nitriti con NEDA e solfanilammide. (Spettrofotometria UV-Vis derivatizzazione per assorbimento molecolare).
- Determinazione dei solfati. (Metodo turbidimetrico).
- Determinazione dell'ossigeno disciolto. (metodo Winkler).
- Determinazione dell'ossidabilità al permanganato.

Analisi effettuate su campioni di acqua di rete (del laboratorio), campioni di acqua di pozzo procurati dagli studenti e un campione di acqua di mare previa diluizione 1:100 del campione).

## **TECNICHE CROMATOGRAFICHE**

- Cromatografia, principi generali, tipologie di fase stazionaria.
- Teoria dell'allargamento di banda, percorsi multipli, diffusione longitudinale e teoria del non equilibrio. Equazione di Van Deemter.
- HPLC – Analisi dei costituenti lo strumento in particolare; pompe a siringa, pompe reciprocanti a singola e doppia testa, effetti sul rumore di fondo; iniettori (valvola Rheodyne), colonne C8-C18 e colonne RP, detector

(classificazione in base alla proprietà misurata), Diode Array Detector UV-Vis.

- Gascromatografia: aspetti generali - schema a blocchi dello strumento. Gli iniettori split/splitless - on column - le tipologie di colonna, impaccate e capillari in particolare FCOT.
- Modalità operative dell'analisi cromatografica; analisi isoterma, programma termico nell'analisi a gradiente, derivatizzazione dei composti poco volatili.
- Tipologie di detector; TCD, FID, ECD, MS.

### **SPETTROMETRIA DI MASSA**

- Cenni alla tecnica strumentale.
- Tecnica versatile utilizzabile autonomamente o accoppiata, in particolare GC-MS.
- Ionizzazione elettronica (EI), frammentazione dell'analita, rivelatori (cenni al settore magnetico, quadruplo e T.O.F). Informazioni deducibili dallo spettro di massa in particolare differenza tra picco base e picco dello ione molecolare, cluster e pattern isotopici.

### **ANALISI SU MATRICE REALE: OLIO**

- Introduzione alla matrice olio e normativa.
- Lavorazione dell'olio. Il frantoio.
- Classificazione degli oli e disciplinari di produzione.
- Costituenti principali dell'olio; lipidi, acidi grassi insaturi, caroteni, clorofille, polifenoli.
- Processi di degradazione dell'olio. Ossidazione e irrancidimento.

### **Laboratorio: Analisi dell'olio.**

- Determinazione dell'acidità dell'olio. (Metodo titrimetrico).
- Determinazione del numero di saponificazione.
- Determinazione del numero di iodio.
- Determinazione del numero di perossidi.
- Determinazione del  $\Delta K$ .
- Acquisizione scansione spettrofotometrica UV-Vis di caroteni e clorofille.

Le analisi sono state eseguite su diverse tipologie di campioni di olio; olio extravergine di oliva (nuova produzione), olio extravergine di oliva annate precedenti, olio di oliva, oli di semi, oli con avanzato grado di irrancidimento.

### **ANALISI SU MATRICE REALE: VINO**

- Introduzione alla matrice vino.
- Composizione e caratteristiche dei vini.
- Processi di vinificazione.

### **Laboratorio: Analisi del vino.**

- Determinazione dell'acidità volatile e dell'acidità totale. (Metodo titrimetrico)
- Determinazione della densità. (Con picnometro).
- Determinazione del grado alcolico.
- Determinazione delle ceneri.
- Determinazione dell'anidride solforosa. (Metodo potenziometrico).
- Determinazione degli zuccheri riducenti (Metodo titrimetrico-Fehling).



## **ANALISI SU MATRICE REALE: LATTE**

- Composizione e caratteristiche della matrice latte.
- Classificazione: latte intero, latte parzialmente scremato, latte scremato, latte in polvere. Distinzione con le bevande denominate latte quali latte di mandorle, latte di soia, latte di cocco.

### **Laboratorio: Analisi del latte.**

- Determinazione dell'acidità del latte. (Metodo titrimetrico).  
% ac. Lattico – gradi °SH.
- Determinazione del tenore in materia secca. (Residuo secco).
- Determinazione delle ceneri.

*Tutti i materiali a supporto delle lezioni in presenza e le slide sono state pubblicate in PDF sul corso classroom e restano a disposizione degli studenti.*

#### I DOCENTI

Prof.ssa Cristina GANDOLFO

Prof. Marco CARUSO

#### GLI STUDENTI

Samuele AMBROSIO

Davide ANGIRILLO

# **Programma Svolto**

**Docente:** Di Dio Adriana

**Materia:** Religione

**Classe:** V D INF

**Libro di testo :** L. Solinas, Tutti i colori della vita, Ed SEI

**Anno Scolastico:** 2021/2022

## **Mod.1 Chiesa e mondo moderno**

- Il valore etico della persona umana:
  - a) le questioni del relativismo, del soggettivismo e dell'utilitarismo morale;
  - b) questioni di bioetica speciale: eutanasia, pena di morte, eugenetica, procreazione medicalmente assistita,
  
- Il magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica:

Leone XIII : La Rerum Novarum (1891); Giovanni XXIII: Pacem in Terris (1963); Il Concilio Vaticano II: Costituzione

pastorale “Gaudium et Spes”., Papa Francesco: Amoris Laetitia (2016), Fratelli Tutti (2020)

- Chiesa e Totalitarismi:  
Papa Benedetto XV , Papa Pio XI e Pio XII

## **Mod.2 Il sacro nel mondo contemporaneo**

- Ruolo della religione nella società contemporanea:  
secolarizzazione, pluralismo e globalizzazione.
- La ricerca di Dio
- Il mistero di Dio e le religioni
- La Critica alle religioni
- I nuovi movimenti religiosi

## **Educazione Civica e IRC**

- Il rapporto dello Stato Italiano con le confessioni religiose (art. 7-8 Costituzione Italiana)
- La libertà religiosa (art 19 Costituzione Italiana)

**Imperia** 15/05/2022

**Firma**  
Adriana Di Dio

## PROGRAMMI SVOLTI CLASSE 5CH ITI

A.S. 2021/2022

PLESSO : ITI “G.Galilei “

MATERIA : Scienze Motorie e Sportive

DOCENTE : Paola Rolando

LIBRO DI TESTO ADOTTATO :

P.L. DEL NISTA – J. PARKER – A TASSELLI – Il –corpo e i suoi linguaggi CASA EDITRICE  
D’ANNA

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO :

SCIENZE M,OTORIE:

N° ore 39	su n° ore 66	previste dal Piano di studi
-----------	--------------	-----------------------------

EDUCAZIONE CIVICA

N° 3 ore : Art. 32 Costituzione : educazione alla salute

Modulo n° 1

Attività indirizzate al potenziamento fisiologico con incremento delle capacità condizionali : corsa di resistenza, corsa di velocità, stretching e mobilità articolare

Fondamentali individuali di alcuni sport di squadra : pallavolo

Modulo n° 2

Attività indirizzate alla rielaborazione degli schemi motori di base e all’incremento delle capacità coordinative : esercizi con i grandi e piccoli attrezzi, a corpo libero, esercizi di coordinazione generale, esercizi di allungamento e mobilità articolare

Sport di squadra : pallavolo/calcio a 5

Modulo 3

Prevenzione

- Tabagismo
- Sostanze stupefacenti
- Dispositivi elettronici

IMPERIA , 15 MAGGIO 2022

L' INSEGNANTE

Prof.ssa Paola Rolando

**POLO TECNOLOGICO IMPERIESE**  
**ITI GALILEI**  
**PROGRAMMA DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA**  
**CLASSE V CH**  
**a.s. 2021/22**

**DOCENTE: Prof.ssa Paola Riviaccio**

**LIBRO DI TESTO: Le occasioni della letteratura dall'età postunitaria ai giorni nostri**  
di *Baldi, Giusso, Razetti, Zaccaria*, ed. Paravia

**L'ETA' POSTUNITARIA:** Società e cultura, storia della lingua e fenomeni letterari

**NATURALISMO E VERISMO**

**GIOVANNI VERGA** la vita, le prime opere, la poetica e la tecnica narrativa, la visione della realtà e la concezione della letteratura  
da *Vita dei campi: Rosso Malpelo*  
I Malavoglia (lettura completa)  
Mastro Don Gesualdo

**LA CRISI DEL RAZIONALISMO E LA CULTURA DI PRIMO  
NOVECENTO POESIA E PROSA DEL DECADENTISMO**

**GABRIELE D'ANNUNZIO** vita, l'estetismo e la sua crisi, i romanzi del superuomo, *Il piacere*  
da *Alcyone: La pioggia nel pineto*

**GIOVANNI PASCOLI** vita, la visione del mondo, la poetica, l'ideologia politica, i temi della poesia pascoliana, le soluzioni formali  
da *Myricae: Novembre, Arano, X Agosto, Temporale, L'assiuolo*  
da *Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno*

**LE AVANGUARDIE**

Il futurismo italiano  
I crepuscolari

**ITALO SVEVO** vita, il contesto culturale, la formazione e le idee, il percorso delle opere  
*Una vita, Senilità*  
La coscienza di Zeno

**LUIGI PIRANDELLO** vita, il relativismo pirandelliano, la poetica dell'umorismo, da *Novelle per un anno: Ciaula scopre la luna, Il treno ha fischiato*  
Il fu Mattia Pascal  
Quaderni di Serafino Gubbio operatore

Uno, nessuno e centomila  
Il teatro  
Sei personaggi in cerca di autore  
Enrico IV

### **I MAESTRI DEL ROMANZO EUROPEO**

Proust: Alla ricerca del tempo perduto  
Kafka: Il processo, Metamorfosi  
Joyce: Ulisse

### **LA NARRATIVA IN ITALIA TRA LE DUE GUERRE FEDERIGO TOZZI** vita

**IGNAZIO SILONE** vita  
Fontamara

**DINO BUZZATI** vita  
Il deserto dei Tartari

### **LA NARRATIVA DEL SECONDO DOPOGUERRA IN ITALIA ALBERTO MORAVIA** vita

Gli indifferenti

**PRIMO LEVI** vita  
Se questo è un uomo

**CESARE PAVESE** vita, poetica del mito, stile  
La casa in collina  
La luna e i falò

**PIER PAOLO PASOLINI** vita e linguaggio, romanzi

**CARLO EMILIO GADDA** vita, linguaggio e visione del mondo  
La cognizione del dolore  
Quer pasticciaccio brutto de via Merulana

**ITALO CALVINO** vita, tra realismo e filone fantastico, curiosità scientifica e strutturalismo  
Il sentiero dei nidi di ragno  
Il barone rampante

11/05/2022

**POLO TECNOLOGICO IMPERIESE**

**ITI GALILEI**

**PROGRAMMA STORIA**

**A.S. 2021/22**

**CLASSE: V CH**

**DOCENTE: prof.ssa Paola Riviaccio**

**LIBRO DI TESTO: LO SPAZIO DEL TEMPO, LE RAGIONI DELLA STORIA L'età contemporanea** di A. Giardina, G. Sabbatucci, V. Vidotto; ed. Laterza

**L'EUROPA E IL MONDO AGLI INIZI DEL '900**

Le contraddizioni della Belle Époque

Nuove alleanze in Europa e nuovi equilibri mondiali

I focolai di crisi

Le democrazie occidentali: Francia e Gran Bretagna

Gli imperi centrali: Germania e Austria-Ungheria

La Russia: la rivoluzione del 1905

**GUERRA E RIVOLUZIONE**

L'Europa verso la guerra

Una reazione a catena

Dalla guerra di movimento alla guerra di posizione

L'Italia dalla neutralità all'intervento

1915-16 Lo stallo

Vita in guerra

Il fronte interno

La svolta del 1917

La rivoluzione d'ottobre

Guerra civile e dittatura

1918 La sconfitta degli Imperi centrali

Il trattato di pace: vincitori e vinti

**L'EREDITÀ DELLA GRANDE GUERRA**

Le conseguenze economiche della guerra

Le trasformazioni della società

Stati nazionali e minoranze

Il "biennio rosso": rivoluzione e controrivoluzione in Europa

La Germania di Weimar

Il dopoguerra dei vincitori

La Russia di Lenin: il comunismo di guerra e la Nep

L'Urss da Lenin a Stalin

**L'ITALIA: DOPOGUERRA E FASCISMO**

Le tensioni del dopoguerra e la "vittoria mutilata"

Le forze politiche

Il ritorno di Giolitti e l'occupazione delle fabbriche

Mussolini e la conquista del potere



Verso lo Stato autoritario  
La dittatura a viso aperto

## **IL REGIME FASCISTA IN ITALIA**

Lo Stato fascista  
Il totalitarismo imperfetto  
Scuola, cultura, informazione  
La politica economica e il mondo del lavoro  
La politica estera e l'Impero  
La stretta totalitaria e le leggi razziali  
L'antifascismo italiano

## **LA GRANDE CRISI: ECONOMIA E SOCIETÀ NEGLI ANNI '30**

Sviluppo e squilibri economici negli anni '20  
Gli Stati Uniti: dal boom al crollo di Wall Street  
Il dilagare della crisi  
La crisi in Europa  
Roosevelt e il New Deal  
L'intervento dello Stato in economia

## **TOTALITARISMI E DEMOCRAZIE IN EUROPA**

L'eclissi della democrazia  
Totalitarismo e igiene razziale  
L'ascesa del nazismo  
Il consolidamento del potere di Hitler  
Politica e ideologia del Terzo Reich  
L'Urss: collettivizzazioni e industrializzazione forzata  
Lo stalinismo, le grandi purghe e i processi  
La guerra civile in Spagna  
L'Europa verso la guerra

## **LA SECONDA GUERRA MONDIALE**

Le origini e lo scoppio della guerra  
L'attacco alla Polonia  
La sconfitta della Francia e la resistenza della Gran Bretagna  
L'Italia e la guerra parallela  
1941: l'entrata in guerra di Urss e Stati Uniti  
L'ordine dei dominatori. Resistenza e collaborazionismo  
La Shoah  
Le battaglie decisive  
Dallo sbarco in Sicilia allo sbarco in Normandia  
L'Italia: la caduta del fascismo e l'armistizio  
L'Italia: Resistenza e guerra civile  
La fine della guerra e la bomba atomica

## **L'ITALIA DELLA PRIMA REPUBBLICA (1945-89)**

L'Italia nel 1945

La Repubblica e la Costituente

La Costituzione e il trattato di pace (I principi fondamentali)

Il tempo delle scelte

De Gasperi e il centrismo

## **GUERRA FREDDA (1945-73)**

La lezione della guerra e i nuovi organismi internazionali

La guerra fredda

Riforme e nuove contrapposizioni in Europa

11/05/2022