

# ***CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE***

**Docenti: Prof.ssa R. Purcaro, Prof.ssa D. Bellucci**

**Classe: 5 B CHI**

## **POTENZIOMETRIA**

Gli elettrodi ed il potenziale di elettrodo: la legge di Nernst.

La classificazione degli elettrodi.

Le celle galvaniche, la pila Daniell.

L'elettrodo standard ad idrogeno e la scala dei potenziali standard di riduzione. La schematizzazione di una cella galvanica secondo le norme IUPAC ed il calcolo della f.e.m.

L'uso dei potenziali di riduzione standard per determinare la spontaneità di una reazione: il calcolo della  $K_{eq}$ .

Gli elettrodi di riferimento: l'elettrodo a calomelano saturo e quello ad Ag/AgCl saturo.

Gli elettrodi indicatori.

Gli elettrodi per la misura del pH: l'elettrodo a vetro.

La misura del pH e la taratura del piaccmetro. Le titolazioni potenziometriche.

Determinazione del punto di equivalenza con metodo grafico e matematico (metodo della derivata prima e della derivata seconda).

## **CONDUTTOMETRIA**

La conducibilità elettrica delle soluzioni

I conduttimetri e le celle conduttimetriche

Misure conduttimetriche dirette e indirette

## **METODI CROMATOGRAFICI**

I principi generali della cromatografia.

La classificazione delle tecniche cromatografiche.

I meccanismi della separazione cromatografica.

Il cromatogramma.

Grandezze e parametri fondamentali: tempo o volume di ritenzione, tempo o volume morto, costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza, risoluzione, la teoria dei piatti.

L'equazione di Van Deemter e l'ottimizzazione dei parametri operativi A, B e C per minimizzare H (altezza piatto teorico).

L'asimmetria dei picchi: tailing e fronting.

## **CROMATOGRAFIA LIQUIDA AD ALTE PRESTAZIONI (HPLC)**

Principi e applicazioni.

Classificazione delle tecniche HPLC.

Fasi stazionaria e mobile nei vari tipi di tecniche.

Schema a blocchi di un cromatografo per HPLC: pompe, sistemi per gradiente di eluizione, colonne, rivelatori (spettrofotometrico UV-vis, rifrattometrico).

Interpretazione dei dati cromatografici per l'analisi qualitativa.

Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura, metodo dello standard interno.

## **GASCROMATOGRAFIA (GC)\***

Principi e applicazioni.

Classificazione delle tecniche gascromatografiche.

Fasi stazionaria e mobile.

Schema a blocchi di un cromatografo per GC. Colonne capillari ed impaccate. Rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID) e a conducibilità termica (HWD).

Interpretazione dei dati cromatografici per l'analisi qualitativa.

Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura, metodo dello standard interno.

**\*in corso di svolgimento**

## **ESERCITAZIONI DI LABORATORIO**

Spettrofotometria UV/VIS:

Determinazione dell'azoto nitroso nelle acque

Determinazione del grado alcolico nei distillati.

Determinazione del  $\Delta k$  (grado di invecchiamento) negli oli

Determinazione della caffeina in alcune bevande

Analisi dello zafferano

Spettrofotometria Assorbimento Atomico:

Determinazione del rame nel vino con il metodo delle aggiunte multiple

Determinazione dello zinco nei capelli

Potenziometria:

Titolazione acido forte-base forte

Titolazione acido debole-base forte

Determinazione dell'acidità totale dei vini e di bevande

Conduttimetria

Titolazioni acido forte-base forte

Titolazione acido debole-base forte

Determinazione della quantità di acido acetilsalicilico nell'aspirina

Determinazione dei cloruri in un campione incognito e nelle acque

Cromatografia

Cromatografia di estratti vegetali

Empoli, 05/05/2024

Docenti

Alunni

**Programma di**  
**CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA**

**Classe V B CH**

**A.S. 2023/2024**

**Docenti: Prof.ssa Maria Posarelli, Prof.ssa Maria Chiara De Diego**

<b>Modulo:</b>	<b>Unità didattiche</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Obiettivi (*)</b>	<b>Testi e supporti utilizzati</b>
<b>1: Molecole biochimiche</b>	<b>1.1 I lipidi</b>	Caratteristiche generali dei trigliceridi Reazioni di idrogenazione e di saponificazione I saponi e gli altri detergenti Struttura di: fosfolipidi Cenni alle caratteristiche strutturali di steroli	<b>Conoscere la struttura, le caratteristiche chimico fisiche e la reattività dei trigliceridi e la reattività dei trigliceridi</b> Conoscere le strutture generali di fosfolipidi. Conoscere la struttura dello scheletro degli steroli.	H. Hart, C. Craine, D.J. Hart "Chimica Organica" Zanichelli 2003
	<b>1.2 Gli zuccheri</b>	Aldosi e chetosi. I monosaccaridi: proiezioni di Fisher e struttura di Haworth. Zuccheri D e L. Carbonio anomero. Struttura del glucosio. Reazioni dei monosaccaridi: Riduzione e ossidazione. Definizione di disaccaride e di polisaccaride. Esempi di disaccaridi e polisaccaridi.	<b>Conoscere la struttura generale di un aldoso e di un chetoso. Saper distinguere zuccheri D e L. Conoscere il significato di carbonio anomero e mutorotazione.</b> Conoscere la struttura del glucosio $\alpha$ e $\beta$ . <b>Conoscere la definizione di monosaccaride e polisaccaride. Conoscere le caratteristiche generali dei disaccaridi e dei polisaccaridi</b>	H. Hart, C. Craine, D.J. Hart "Chimica Organica" Zanichelli 2003
	<b>1.3 Gli amminoacidi e le proteine</b>	Amminoacidi essenziali Struttura degli amminoacidi Forma zwitterionica e pH del punto isoelettrico Formazione del legame peptidico. Le proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria.	<b>Conoscere la struttura di un amminoacido e la definizione di amminoacido essenziale. Saper scrivere la reazione di formazione del legame peptidico. Conoscere le caratteristiche strutturali delle proteine.</b>	H. Hart, C. Craine, D.J. Hart "Chimica Organica" Zanichelli 2003

	<b>1.4 Il DNA e l'informazione genetica.</b>	La struttura del DNA RNA e sua funzione Trasferimento dell'informazione genetica e biosintesi proteica. Tecniche di miglioramento genetico: Mutazioni genotipiche e fenotipiche, selezione dei mutanti.	Conoscere, la struttura e le <b>funzioni degli acidi nucleici. Conoscere il meccanismo del trasferimento dell'informazione genetica Conoscere il significato di fenotipo, genotipo, e di mutazione genetica. Conoscere il significato di agente mutageno</b> e saper fare qualche esempio.	H. Hart, C. Craine, D.J. Hart "Chimica Organica" Zanichelli 2003  G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti e "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015
<b>2. Biochimica propedeutica allo studio delle fermentazioni</b>	<b>2.1 Gli enzimi</b>	Apoenzimi e oloenzimi. Significato di cofattore. Fattori che influenzano la cinetica enzimatica. Costante di Michaelis-Menten ed affinità enzima-substrato. Inibitori competitivi e non. Enzimi allosterici. Isoenzimi.  Enzimi immobilizzati: adsorbimento fisico, reticolazione ed intrappolamento. Generalità.	<b>Conoscere il significato di enzima e i parametri che ne regolano il funzionamento. Conoscere il significato di inibitore e il funzionamento dei diversi tipi di inibizione.</b>  <b>Conoscere i principali metodi di immobilizzazione degli enzimi</b>	Materiale fornito dall'insegnante  G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti e "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015
	<b>2.2 Il metabolismo</b>	Reazioni negli organismi viventi ed energia. Vie cataboliche ed anaboliche. Il coenzima A, ed il trasporto del gruppo acetato. NAD <sup>+</sup> e FAD: coenzimi e reazioni di ossido-riduzione. Reazioni biologiche di ossidoriduzione e produzione di ATP. Principali vie metaboliche: la glicolisi, il ciclo di Krebs Metaboliti primari e secondari	<b>Conoscere il significato di catabolismo ed anabolismo, il funzionamento dei coenzimi NAD<sup>+</sup> e FAD, il meccanismo di azione di ATP come riserva energetica</b> , conoscere i principali passaggi dei cicli metabolici, con particolare riguardo ai <b>prodotti iniziali e finali, agli scambi energetici</b> , propedeutici allo studio dei processi fermentativi	Materiale fornito dall'insegnante
<b>3. I microrganismi</b>	<b>3.1 I batteri</b>	Struttura della cellula batterica e ruolo dei suoi costituenti. Riproduzione dei batteri Curva di crescita dei batteri Condizioni fisiologiche ideali	<b>Conoscere gli aspetti costitutivi dei batteri. Conoscere la curva di crescita batterica limitata Conoscere le condizioni fisiologiche ideali per i batteri</b>	G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti e "Microbiologia e Chimica delle fermentazioni" Zanichelli 2015

	<b>3.2 Microrganismi per le produzioni industriali: lieviti e muffe</b>	Classificazione di lieviti e muffe Elementi costitutivi essenziali delle cellule delle muffe e dei lieviti Condizioni fisiologiche ideali	<b>Conoscere gli aspetti costitutivi e la fisiologia di muffe e lieviti.</b> <b>Conoscere le condizioni fisiologiche ideali (pH, T, Ossigeno) per le muffe e per i lieviti.</b>	G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015
	<b>3.3 I virus</b>	Struttura di un virus Batteriofagi ciclo lisogeno e ciclo litico. Informazione genetica e virus.	<b>Conoscere le caratteristiche strutturali dei diversi virus</b> <b>Conoscere le caratteristiche principali del meccanismo di attacco di un virus e di un fago.</b>	G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015
<b>4. Fermentazioni particolari</b>	<b>4.1 Produzione di alcol etilico</b>	Le principali vie metaboliche Per ogni processo : - materie prime - microrganismi utilizzati - biochimismo del processo - condizioni operative - lavorazione ed ottenimento del prodotto finito	<b>Conoscere gli aspetti teorici e pratici del processo produttivo</b> Saper interpretare il <b>biochimismo</b> relativo al processo almeno nei suoi <b>passaggi fondamentali.</b>	Materiale fornito dall'insegnante e S. Natoli, M. Calatozzolo “Tecnologie Chimiche Industriali” Seconda edizione Edisco
	<b>4.2 Produzione di acido lattico</b>			
	<b>4.3 Produzione di acido citrico</b>			
	<b>4.4 Produzione di penicillina</b>			

(\*) **In grassetto gli obiettivi minimi**

#### **LABORATORIO:**

Norme comportamentali e di sicurezza in laboratorio.

Estrazione del DNA da ortaggi o frutta.

Funzionamento dell'Enzima catalasi

Struttura e funzionamento del microscopio ottico.

Osservazione di cellule vegetali e muffe alimentari con il microscopio ottico. Colorazione a fresco

Fissazione del materiale batterico. Colorazione semplice e di Gram.

Sterilizzazione: tecniche e strumenti di laboratorio. Controllo di sterilità.

Preparazione di terreni di coltura. Allestimento di terreni liquidi o agarizzati. Tecniche di semina: diffusione, spatolamento, strisciamento, infissione.

Analisi microbiologiche dell'acqua: ricerca di carica batterica totale, coliformi totali e fecali e streptococchi fecali.

#### **Libri di testo**

Testo adottato: G. Fornari, M.T. Gando, V. Evangelisti “Microbiologia e Chimica delle fermentazioni” Zanichelli 2015.

Il libro in adozione è stato integrato in parte con contenuti di altri testi già in uso dagli studenti, o, con materiali forniti dall'insegnante. Nello schema soprastante sono riportati i dettagli e i sussidi didattici utilizzati.

Il materiale fornito dall'insegnante è stato prodotto con la Prof. D. Pinzani che ha svolto il programma nella classe V A dell'indirizzo chimico.

Empoli, 8 maggio 2024

Gli studenti

Le insegnanti

# **PROGRAMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

**A.S. 2023/2024**

**CLASSE 5 B indirizzo Chimica e Materiali**

**INSEGNANTE: Martina Guidotti**

## **PROGRAMMA**

### **Modulo 1. Gli scambiatori di calore ed evaporazione**

- 1.1 Fluidi di processo e di servizio.
- 1.2 Tipi di scambiatori. Scambiatori in equicorrente e in controcorrente.
- 1.3 I condensatori.
- 1.4 Regolazione e controllo in feedback di impianti di raffreddamento e riscaldamento.
- 1.5 Evaporatori a circolazione naturale e forzata.
- 1.6 Apparecchiature ausiliarie. Apparecchiature per il vuoto. Condensatori barometrici.
- 1.7 Bilanci di materia ed energia. Calcoli su evaporatori a singolo effetto.
- 1.8 Realizzazione di un impianto di evaporazione. Disegno di impianto.

### **Modulo 2: La Distillazione**

- 2.1 Le leggi e le proprietà delle miscele liquide binarie ideali e non ideali; la legge di Clausius-Clapeyron, le leggi di Raoult e di Dalton.
- 2.2 Rappresentazione degli equilibri liquido-vapore su diagrammi a temperatura costante, a pressione costante e x-y
- 2.3 Miscele reali azeotropiche.
- 2.4 Funzionamento dell'operazione di rettifica continua: i bilanci di materia e di energia sui piatti di testa, di coda, dell'alimentazione e le equazioni delle rette di lavoro superiore (arricchimento), inferiore (esaurimento) e dell'alimentazione (retta q).
- 2.5 Determinazione per via grafica del numero di piatti teorici secondo le approssimazioni di McCabe-Thiele. Valutazione del rapporto di riflusso ottimale.
- 2.6 Applicazione dei bilanci di energia alla colonna e alle apparecchiature accessorie.
- 2.7 Caratteristiche delle colonne a piatti e a riempimento e individuazione dei rispettivi campi di applicazione.
- 2.8 Caratteristiche e campo di applicazione della distillazione flash sapendo applicare i bilanci di materia per la caratterizzazione del vapore e del liquido prodotti.
- 2.9 Caratteristiche principali delle distillazioni di assorbimento, di stripping, discontinua, estrattiva, azeotropica e in corrente di vapore e individuazione i rispettivi campi di applicazione.
- 2.10 Rappresentazione dei vari tipi di colonne di distillazione corredate delle opportune apparecchiature ausiliarie mediante la simbologia UNICHIM.

### **Modulo 3. Primo, Secondo e Terzo Principio della Termodinamica**

- 3.1 Definizione di sistema termodinamico, ambiente e contorno. Definizione di calore e lavoro. Definizione di grandezze di stato, di variabili di stato e di funzioni di stato. Criterio misto dei segni. Principio zero della termodinamica. Definizione di energia interna. Primo principio della termodinamica: formulazione matematica e definizione. Calcolo del lavoro: caso generale, trasformazioni isobare, isoterme, isocore.
- 3.2 Caratteristiche di una macchina termica; Enunciati di Kelvin-Planck e di Clausius.
- 3.3 Teorema di Carnot, la Temperatura termodinamica e il rendimento delle macchine irreversibili.
- 3.4 L'entropia e il terzo principio della termodinamica. Spontaneità termodinamica ed Energia di Gibbs.

### **Modulo 4. Cinetica chimica**

- 4.1 La velocità di reazione per reazioni irreversibili del primo e secondo ordine e reversibili; l'equazione cinetica integrata per reazione di primo ordine.
- 4.2 Definizione dell'ordine di reazione; dipendenza della velocità di reazione da temperatura e concentrazione, tempo di dimezzamento.
- 4.3 Selettività ed attività di un catalizzatore e ruoli di un complesso catalitico.
- 4.4 Classificazione dei principali tipi di catalizzatori e l'effetto di inibitori e veleni su di essi.
- 4.5 La catalisi omogenea ed eterogenea.

### **Modulo 5. La reazione chimica come processo produttivo. La sintesi dell'ammoniaca e del metanolo.**

- 5.1 L'influenza di temperatura, pressione, concentrazione sulla resa termodinamica e sulla cinetica di una reazione.
- 5.2 Classificazione, descrizione e rappresentazione dei più comuni tipi di reattori continui e discontinui.
- 5.3 Possibili fonti e reazioni necessarie all'ottenimento del gas di sintesi dell'ammoniaca: descrizione delle condizioni operative ottimali, i reattori e le operazioni per passare dal "grezzo" al "puro di sintesi".
- 5.4 Le principali fasi del processo di sintesi dell'ammoniaca e del metanolo; i principali tipi di reattori usati per le sintesi associando particolari costruttivi al principio di funzionamento.
- 5.5 Aspetti termodinamici e cinetici della reazione e in special modo l'azione del catalizzatore.
- 5.6 Rappresentazione mediante schemi a blocchi e mediante schemi di processo semplificati delle principali fasi della sintesi dei gas iniziali e del processo di produzione e purificazione dell'ammoniaca e del metanolo.
- 5.7 Analisi delle scelte impiantistiche sia da un punto di vista economico che quello di protezione dell'ambiente.

## **Modulo 6. Disegno, Regolazione e controllo automatico**

- 6.1 Semplici anelli di controllo automatico di portata, temperatura, pressione e livello e il funzionamento di un sistema di controllo on-off.
- 6.2 Risposta di regolatori ad azione proporzionale, integrale e derivativa. Regolazione di rapporto in schemi di impianto (distillazione estrattiva e azeotropica, estrazione liquido-liquido).
- 6.3 Rappresentazione di tutte le operazioni considerate (scambio termico, evaporazione a singolo e a multiplo effetto) complete delle apparecchiature ausiliarie e dei principali controlli automatici.
- 6.4 Principi generali della regolazione automatica oltre che alle singole apparecchiature considerate (colonne di distillazione, di assorbimento, di stripping, di estrazione liquido-liquido) anche a processi abbinati.
- 6.5 Relazioni esplicative delle scelte operative fatte negli schemi di processo disegnati.
- 6.6 Uso del foglio di calcolo per risolvere diversi problemi con inserimento di formule e grafici.

## **Modulo 7: Petrolchimica, Cracking e Reforming**

- 7.1 Processi di topping, vacuum e stabilizzazione delle benzine sia da un punto di vista delle condizioni operative sia in funzione del tipo di carica e dei prodotti ottenuti.
- 7.2 Individuazione di cariche, condizioni operative, catalizzatori e reattori dei processi di cracking catalitico e di reforming catalitico.
- 7.3 Reazioni di reforming finalizzate alla produzione di benzine ad alto numero di ottano e di composti aromatici.
- 7.4 Cenni di alchilazione e isomerizzazione.
- 7.5 Desolforazione dei prodotti di lavorazione.

## **Modulo 8: Estrazione**

- 8.1 Campo di applicazione dell'estrazione rispetto ad altre tecniche di separazione; criteri per la scelta del solvente e valutazione delle condizioni operative ottimali.
- 8.2 Caratteristiche delle principali apparecchiature per l'estrazione solido-liquido e liquido-liquido e rappresentazione secondo le norme UNICHIM.

Empoli, 8 Maggio 2024

In fede

**Anno scolastico 2023-24**

**PROGRAMMA RELIGIONE**

**Classe VBt/Bch**

**Docente Isa Fanfani**

- La questione Morale. Differenze fondamentali tra morale religiosa e morale laica.
  - Genesi e sviluppo delle norme morali
  - Il Decalogo: origine e significato filosofico e culturale
  - Analisi dei primi tre comandamenti e del loro significato esistenziale
  - Analisi di tutti i comandamenti.
  - Confronto con il “decalogo laico” proposto da alcuni intellettuali in confronto con il decalogo biblico
  - Lessico di morale fondamentale: coscienza, libertà, legge, bene e male.
  - Il Relativismo etico.
  - Le varie religioni di fronte all’etica: cenni ai sistemi morali delle più importanti tradizioni religiose.
  - Introduzione alla bioetica
  - Definizione di bioetica. Breve storia.
  - I temi fondamentali della bioetica: fecondazione artificiale, testamento biologico, eutanasia.
  - Tecnologia ed etica
- Sono stati proposti per la lettura e la riflessione i seguenti articoli:
- G.Nissim, Etica e Potere. *I giusti e quel virus di libertà che si radica in noi* “Avvenire” 5 marzo 2020
  - G.Ravasi, *Il primo comandamento*, in Famiglia Cristiana n6, 1977
  - M.Migliarese, *Attenti agli “Adultescenti” : seminano cultura di morte e chiudono ai giovani.* “avvenire” 30 Aprile 2022
  - E, Castagna, *“Idee chiare sulla persona per orientarsi nel labirinto”* Avvenire” 2 Febbraio 2022
  - A. Musio, *Lo Stato sociale si dissolve se si parla di eutanasia*” Il Giornale “26 Aprile 2022
  - Byung-Chul Han, *la rete senza più verità rende l’uomo nichilista,*”Avvenire” 25 Aprile 2023
  - Devers, *“Il metaverso? Un tema spirituale”* “Avvenire 20 Aprile 2023

Sono stati proposti i seguenti video:

You tube, *Introduzione alla Bioetica, dott Marchionni, 1 e2*

Rai Scuola, *Bioetica, Problemi e legislazione*

You tube, Massimo Recalcati *Segnati da Dio. La Bibbia, il corpo, la Legge*

La Docente  
Isa Fanfani



# Programma di Lingua Inglese

Classe 5<sup>^</sup>B ch

a. s. 2023/2024

## INGLESE TECNICO

Dal libro di testo in adozione: G. Roggi, C. Pescatore, J. Drayton, *What's the Matter?*, Hoepli

### • Unit 6: Nutrients

#### 1. Carbohydrates

1.1. Carbohydrates: Monosaccharides, Disaccharides, Polysaccharides.

#### 2. Lipids

2.1. Fats and oils;

2.2. Types of lipids.

#### 3. Amino acids and proteins

3.1. A world of proteins;

3.2 Enzymes.

#### 4. Vitamins

4.1. Essential daily intake;

4.2. Vitamin A, B vitamins, Vitamin C, Vitamin D, Vitamin E, Vitamin K.

In fotocopia (dal libro di testo *Chemistry, skills and competences*, Mondadori Education ed., Unit Nine):

- Text 1: Nutrition: chemical elements present in food;

- Text 2: Biomolecules;

- Text 3: The chemical structure of food.

### • Unit 7: Biochemistry

#### 1. Cells: plant and animal

1.1. Characteristics of organisms;

1.2. Cells.

#### 2. DNA and RNA

2.1. DNA: the molecule of life;

2.2. RNA;

2.3. Chromosomes.

#### 3. Enzymes

3.1. Natural catalysts.

#### 4. Vaccinations

4.1. Immunisation.

In fotocopia (dal libro di testo *Chemistry, skills and competences*, Mondadori Education ed., Unit Seven):

- Text 2: Eukaryotic cells: parts and processes.

- **Unit 8: Microbiology**

1. Bacteria

- 1.1. Bacterial agents.

2. Viruses

- 2.1. Infective agents.

3. Fungi

- 3.1. Multicellular organisms.

Lavoro svolto: lettura, traduzione, comprensione attraverso domande e attività di diversa tipologia, relazione orale, reimpiego del lessico specifico presente nei testi presi in esame.

## **CIVILTA'**

Dal libro di testo in adozione: M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton, *Compact Performer Shaping Ideas*, Zanichelli:

- **Conceptual Link 7: Stability and Morality**

1. The early years of Queen Victoria's reign: Britain under Victoria;
2. The Victorian compromise (in fotocopia).

- **Conceptual Link 8: A Two-Faced Reality**

1. The later years of Queen Victoria's reign: politics and reform in late Victorian Britain;
2. The British Empire: origins, the rise, the decline (in fotocopia);
3. All about Robert Louis Stevenson and *The Strange Case of Dr Jekyll and My Hyde*
  - 3.1. R. L. Stevenson's life and works;
  - 3.2. *The Strange Case of Dr Jekyll and Mr Hyde*: plot, a crime story, setting, good vs evil, narrative technique.

Lavoro svolto: lettura, traduzione, comprensione attraverso domande e attività di diversa tipologia, relazione orale, reimpiego del lessico specifico presente nei testi presi in esame.

## **LINGUA GENERALE**

Dal libro di testo in adozione: *English File Digital Gold*, B1/B1+, Oxford UP:

- **Unit 5A: Sporting superstitions**

- Vocabulary: Sport – people and places, verbs, phrasal verbs;
- Grammar: Past tenses: past simple, past continuous, past perfect.

- **Unit 9A: Lucky encounters**

- Vocabulary: Word-building: making adjectives and adverbs;
- Grammar: Third conditional.

Durante l'anno scolastico inoltre sono state dedicate delle lezioni alla preparazione specifica per il Test Invalsi, svoltosi nel mese di marzo 2024, con attività di *reading comprehension* e di *listening comprehension* con il materiale messo a disposizione dall'Istituto Invalsi e presente sul sito internet dello stesso.

## **EDUCAZIONE CIVICA**

- **Percorso 1: International institutions: from the British Commonwealth of Nations to the European Union.**

- The British Empire;
- The Commonwealth of Nations;
- Between the Commonwealth and Europe: Britain and the EEC;
- The European Union: United in diversity;
- EU Institutions.

Tutto il materiale per lo svolgimento delle lezioni è stato fornito in fotocopia.

### **Il programma sarà completato nelle restanti lezioni del mese di maggio con gli argomenti:**

Dal libro di testo in adozione: M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton, *Compact Performer Shaping Ideas*, Zanichelli:

- **Conceptual Link 9: The Great Watershed**

1. World War I: the drums of war
2. All about the War Poets: different views on war;
  - 3.1. Rupert Brooke: his life, his poems;
  - 3.2. Wilfred Owen: his life, the pity of war, his style;
3. British war poets: Soldier Poets, British War Poets and Giuseppe Ungaretti (materiale fornito in fotocopia)

Empoli, 08/05/2024

Gli studenti

---

---

L'insegnante



## I.I.S. G. FERRARIS – F. BRUNELLESCHI

### Programma svolto

**Disciplina:** Lingua e letteratura italiana

**Prof.ssa:** Lucia Di Giacomo

**Anno scolastico:** 2023/2024

**Classe:** 5 B indirizzo Chimica e materiali

Libro di testo: R. Carnero, G. Iannaccone, *“Volte e luoghi della letteratura”*, Volume 3A e 3B, Giunti Treccani.

#### **Giacomo Leopardi**

- Vita e pensiero
- Studio delle principali opere (cenni)

#### Canti

- *A Silvia*
- *L'infinito*
- *Il passero solitario*

Il secondo Ottocento: società, cultura, idee.

- Il trionfo della scienza, l'età del Positivismo

La scapigliatura; temi, motivi e stile poetico.

Lettura e analisi del brano *“Una donna bruttissima”* di Igino Ugo Tarchetti (da *Fosca*)

Il Naturalismo francese e il Verismo italiano

Lettura e analisi del brano *“Il sogno della città e la noia della provincia”* di Gustave Flaubert (da *Madame Bovary*).

#### **Giovanni Verga**

- Vita, pensiero e opere
- Il Ciclo dei Vinti con particolare analisi dei romanzi *I Malavoglia* e *Mastro-don Gesualdo*
- Principali tecniche narrative

Lettura e analisi della novella *Rosso Malpelo* (da *Vita nei Campi*) e *La roba* (da *Novelle Rusticane*)

#### Mastro-don Gesualdo

- *La morte di Gesualdo*

#### I Malavoglia

- *La famiglia Malavoglia*
- *Il naufragio della Provvidenza*
- *L'abbandono di Ntoni*

Il Decadentismo, origine e caratteri fondamentali

- Due filoni complementari: Simbolismo e Estetismo

### **Gabriele D'Annunzio**

- Biografia, partecipazione politica e culturale del tempo, rapporto con il pubblico.
- La poetica e il significato di Estetismo, Superomismo e Panismo.
- La storia del parroco d'Abruzzo
- Analisi delle opere principali

#### Il piacere

- *Il ritratto dell'esteta*

#### Alcyone

- *La pioggia nel pineto*

### **Giovanni Pascoli**

- La vita, opere e la visione del mondo in Pascoli
- La poetica del fanciullino
- Il nido e il simbolismo

Lettura e analisi del brano "*L'eterno fanciullino*" (da *Il fanciullino*).

#### Canti di Castelvecchio

- *La mia sera*
- *Il gelsomino notturno*

#### Myricae

- *Arano*
- *Lavandare*
- *Sorella*
- *X agosto*

Il primo Novecento: epoca e idee; cultura.

### **Luigi Pirandello**

- Vita e opere

- I grandi temi: la poetica dell'umorismo, il vitalismo e la pazzia, l'io diviso, la dimensione scenica tra realtà e finzione.

Lettura e analisi del brano "*Il segreto di una bizzarra vecchietta*" (da *L'umorismo*).

#### Novelle per un anno

- *Il treno ha fischiato*
- 

#### Uno, nessuno e centomila

- *Mia moglie e il mio naso*

#### Sei personaggi in cerca d'autore

- *L'incontro con il Capocomico*

#### Il fu Mattia Pascal

- *Lo strappo nel cielo di carta*
- *La filosofia del lanternino*

Il futurismo: nascita del movimento; idee e protagonisti.

#### **Giuseppe Ungaretti**

- Vita e partecipazione alla Grande Guerra.
- La poetica e le opere

#### L'allegria

- *Veglia*
- *Fratelli*
- *San Martino del Carso*
- *Soldati*

#### **Eugenio Montale**

- Vita e opere
- La poetica

#### Ossi di seppia

- *Merigiare pallido e assorto*
- *Spesso il male di vivere ho incontrato*
- *Non chiederci la parola*

La classe partecipa al progetto " La mappa della memoria di Empoli" nell'ambito di Investire in Democrazia, con la collaborazione dell'associazione GialloMare.

Il poeta Eugenio Montale sarà trattato dopo il 7 maggio 2024.

Empoli, 7 maggio 2024

Gli alunni

L'insegnante

*Lucia Di Giacomo*

PROGRAMMA SVOLTO

<b>DOCENTE</b>	<b>MICHELLE GORLANI</b>
<b>DISCIPLINA</b>	<b>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</b>
<b>CLASSE</b>	<b>5°Bch</b>

Argomenti trattati:

<p><b><u>Parte pratica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Apprendimento dei fondamentali nelle varie discipline.</li> <li>-Apprendimento dei singoli regolamenti tecnici.</li> <li>-Perfezionamento di tecniche posturali e correttive.</li> <li>- Miglioramento delle singole capacità motorie (forza, resistenza, mobilità articolare).</li> <li>-Potenziamento muscolare generale.</li> <li>-Giochi sportivi (Basket, pallavolo, badminton, calcetto).</li> </ul>
<p><b><u>Parte teorica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Regolamenti dei giochi sportivi di squadra.</li> <li>-Il doping e le dipendenze.</li> </ul>

Approfondimenti in riferimento all' Educazione civica: (evidenziare anche se già messi nella programmazione della materia)

Nucleo tematico della Costituzione	Sostanze e metodi illegali: il fenomeno del doping e le sostanze stupefacenti
------------------------------------	---

Empoli, 02/05/24

L'insegnante	Gli alunni  _____  _____
--------------	--------------------------------------

## I.I.S. G. FERRARIS – F. BRUNELLESCHI

### Programma svolto

**Disciplina:** Storia

**Prof.ssa:** Lucia Di Giacomo

**Anno scolastico:** 2023/2024

**Classe:** 5 B indirizzo Chimica e materiali

Libro di testo: A.Barbero, C. Frugoni, C. Sclarandis, “Noi di ieri, noi di domani”, volume 3, Zanichelli

- Ripasso: il Risorgimento, la 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> guerra di indipendenza.
- La spedizione dei Mille
- L'Italia nel 1861. Il fenomeno del brigantaggio. L'annessione del Veneto
- La questione romana
- La stagione dell'imperialismo
- La seconda rivoluzione industriale, caratteri generali.
- La sinistra al governo, il trasformismo e la politica di Agostino Depretis.
- Dal liberismo al protezionismo. Il fenomeno dell'emigrazione.
- Associazioni socialistiche e cattoliche.
- La Triplice Alleanza e la colonizzazione dell'Etiopia
- Il governo Crispi

#### **Capitolo 3: L'età giolittiana**

- La crisi di fine secolo e l'inizio di un nuovo corso politico
- Socialisti e cattolici, nuovi protagonisti della vita politica italiana
- La politica interna di Giolitti
- Il decollo dell'industria e la questione meridionale
- La politica coloniale e la crisi del sistema giolittiano

#### **Capitolo 4: la prima guerra mondiale**

- L'Europa alla vigilia della guerra
- L'Europa in guerra
- Un conflitto nuovo
- L'Italia entra in guerra (1915)
- Un sanguinoso biennio di stallo (1915-1916)
- La svolta nel conflitto e la sconfitta degli Imperi centrali (1917-1918)
- I trattati di pace (1918-1923)
- L'eredità della guerra

#### **Capitolo 5: la rivoluzione russa**

- Il crollo dell'impero zarista
- La rivoluzione d'ottobre
- Il nuovo regime bolscevico
- La guerra civile e le spinte centrifughe nello stato Sovietico

- La politica economica dal comunismo di guerra alla NEP
- La nascita dell'Unione Sovietica e la morte di Lenin

### **Capitolo 6: L'Italia dal dopoguerra al fascismo**

- La crisi del dopoguerra
- Il "biennio rosso"
- La protesta nazionalista
- L'avvento del fascismo
- Il fascismo agrario
- Il fascismo al potere

### **Capitolo 7: L'Italia fascista**

- La transizione dallo Stato liberale allo Stato fascista
- L'affermazione della dittatura e la repressione del dissenso
- La costruzione del consenso
- La politica economica
- La politica estera

### **Capitolo 8: la Germania dalla Repubblica di Weimar al Terzo Reich**

- Il travagliato dopoguerra tedesco
- L'ascesa del nazismo e la crisi della Repubblica di Weimar
- La costruzione dello Stato nazista
- Il totalitarismo nazista
- La politica estera nazista

### **Capitolo 11: la Seconda guerra mondiale**

- Lo scoppio della guerra
- L'attacco alla Francia e all'Inghilterra
- La guerra parallela dell'Italia e l'invasione dell'Unione Sovietica
- Il genocidio degli ebrei
- La svolta nella guerra
- La guerra in Italia
- La vittoria degli alleati
- Verso un nuovo ordine mondiale

Il capitolo 11 "La Guerra fredda" verrà affrontato dopo il 07/05/2024, compatibilmente con il tempo a disposizione.

Empoli, 07/05/2024

Gli alunni

L'insegnante

Empoli, 7 maggio 2024

Gli alunni

L'insegnante

# PROGRAMMA DI MATEMATICA

a.s. 2023-2024

## Classe 5<sup>B</sup> Chimica e Materiali

Disciplina: MATEMATICA

Docente: Prof.ssa MARISA CIOLA

### Ripasso derivata di una funzione

- Derivata delle funzioni elementari
- Derivata della somma, del prodotto e del quoziente di funzioni
- Derivata di una funzione composta

### Integrali indefiniti

- Concetto di primitiva
- Definizione di integrale indefinito e proprietà
- Integrali immediati
- Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti

### Integrali definiti

- Definizione di integrale definito (caso funzione positiva o nulla)
- Proprietà dell'integrale definito
- Teorema della media (enunciato e significato geometrico)
- Teorema fondamentale del calcolo integrale (solo enunciato)
- Calcolo delle aree di superfici piane:
  - Area compresa tra una curva e l'asse x
  - Area compresa tra due curve
- Calcolo di volumi (esempi semplici)

### Integrazione numerica

Metodo dei rettangoli con il calcolo degli errori.

### Calcolo combinatorio

- Disposizioni semplici e con ripetizione
- Permutazioni semplici e con ripetizione
- Combinazioni semplici e con ripetizione

## **Probabilità**

- Gli eventi e definizioni dei tipi di probabilità: classica, statistica e soggettiva.
- Probabilità classica:
  - La probabilità della somma logica di eventi – eventi compatibili ed incompatibili
  - La probabilità condizionata – eventi dipendenti ed indipendenti
  - La probabilità del prodotto logico di eventi
  - Problema delle prove ripetute
  - Teorema di Bayes (\*)

## **Educazione Civica**

- Modelli matematici nel contagio delle malattie. Il teorema di Bayes collegato alla diagnostica.  
(\*)

(\*) Tali contenuti disciplinari verranno sviluppati dopo il 07/05/2024

Empoli, 07/05/2024

Gli alunni

---

---

La docente

---