

ALLEGATO 1. *PROGRAMMI DISCIPLINARI*

Docente	Disciplina
Bandinelli Chiara	Chimica Analitica e Strumentale, Educazione Civica
Bellucci Donatella	Laboratorio di Chimica Analitica e Strumentale, Educazione Civica
Brogi Mario	Scienze Motorie e Sportive, Educazione Civica
Calderazzo Giuseppe	Laboratorio di Tecnologie Chimiche Industriali, Educazione Civica
D'Amato Daniele	Religione, Educazione Civica
Marcetti Franzisca	Lingua e Letteratura Italiana e Storia, Educazione Civica
Mazzoni Federico	Tecnologie Chimiche Industriali, Educazione Civica
Menna Monica	Lingua Straniera, Educazione Civica
Monini Marco	Laboratorio di Chimica Organica e Biochimica, Educazione Civica
Pinzani Daniela	Chimica Organica e Biochimica, Educazione Civica
Tamburini Maria Grazia	Matematica, Educazione Civica

Programma di Chimica Analitica e Strumentale

TEORIA e LABORATORIO

Classe 5A indirizzo Chimica e Materiali

Anno scolastico 2024-2025

Proff.sse Chiara Bandinelli e Donatella Bellucci

Il programma del corso si è articolato negli anni scolastici delle classi IV e V

CLASSE QUINTA

TEORIA

Metodi elettrochimici

POTENZIOMETRIA: principi generali, gli elettrodi ed il potenziale di elettrodo; celle galvaniche; elettrodo di riferimento: a calomelano, ad Ag/AgCl; elettrodo per la misura del pH; elettrodo a vetro, a idrogeno; elettrodi per la misura del potenziale redox. La pila Daniell; Strumenti per la misura del potenziale, del pH: potenziometri e millivoltmetri. L'errore alcalino. Misura del pH: taratura del piaccometro. Misura dell'attività e concentrazione. Esercizi di calcolo di fem di una pila. La rielaborazione dei dati sperimentali: metodo delle rette tangenti parallele e metodo del rapporto incrementale.

CONDUTTOMETRIA: principi ed applicazioni. La costante di cella. Conducibilità elettrica delle soluzioni. Fattori che influenzano la conducibilità. Conducibilità equivalente e specifica. Variazione della conducibilità per elettroliti forti e deboli. λ_o a diluizione infinita. Conduttometri. Misure dirette: determinazione della conducibilità di soluzioni. Misure indirette: i grafici di titolazioni acido-base e di precipitazione.

Metodi cromatografici

Principi generali cromatografici; meccanismi della separazione cromatografica, il cromatogramma. Volume di ritenzione e morto, tempo di ritenzione e ritenzione corretto. Grandezze e parametri cromatografici fondamentali: costante di distribuzione, fattore di ritenzione, w_b e $w_{1/2}$, selettività, efficienza, la risoluzione; la teoria dei piatti, N ed H; il numero dei piatti teorici ricavato dai dati cromatografici. L'equazione di Van Deemter, ottimizzazione dei parametri operativi A, B, C per minimizzare H (altezza piatto teorico); l'asimmetria dei picchi: tailing e fronting.

CROMATOGRAFIA SU STRATO SOTTILE: principi ed applicazioni. Selettività, efficienza, risoluzione, capacità e la riproducibilità. R_f . Materiali di supporto. Fasi stazionarie: silice, allumina, cellulosa, poliammidi e le fasi liquide. Fase mobile. I criteri di scelta delle fasi stazionaria e mobile. La serie eluotropa dei solventi. La deposizione dei campioni. L'eluizione. I metodi di rilevazione. Il metodo qualitativo e quantitativo.

GASCROMATOGRAFIA: principi ed applicazioni, classificazione delle tecniche gas-cromatografiche. Tempo e volume di ritenzione, costante di distribuzione, fattore di ritenzione e rapporto di fase, selettività, efficienza e risoluzione, ampiezza w_b e $w_{1/2}$. Le fasi mobile e stazionaria. Colonne capillari ed impaccate, la relazione col numero dei

piatti teorici. Introduzione dei campioni: lo split, lo splitless, lo spazio di testa. La strumentazione: i rivelatori ad ionizzazione di fiamma, a cattura di elettroni. Analisi quali e quantitativa.

***HPLC:** classificazione delle tecniche; selettività ed efficienza. Fasi stazionaria e mobile nei vari tipi di tecniche (Liq/Liq, Esclusione, Scambio ionico). Schema a blocchi di un cromatografo per HPLC: pompe, sistemi per gradiente di eluizione, colonne, misuratori di flusso. Rivelatori. Trattamento dei campioni. L'analisi quali e quantitativa.

Metodi di analisi quantitativa strumentale

Le titolazioni: potenziometriche e conduttimetriche e le relative curve di titolazione. La determinazione del punto di equivalenza con il metodo grafico delle rette tangenti parallele. Metodo della retta di taratura. Metodo dell'aggiunta multipla. * Metodo dello standard interno ed esterno.

•Si riportano di seguito gli argomenti svolti dagli alunni nella classe Quarta ma utilizzati in applicazione al laboratorio di quinta.

CLASSE QUARTA

Metodi ottici

Le radiazioni e lo spettro elettromagnetico, le grandezze fisiche legate alle radiazioni e le relative unità di misura; le transizioni elettroniche, l'interazione fra radiazione e materia, l'assorbimento atomico.

SPETTROFOTOMETRIA UV/VIS: la legge dell'assorbimento. La strumentazione: sorgenti, monocromatori, rivelatori: i fototubi e i fotomoltiplicatori, le celle portacampione. Strumenti mono e doppio raggio. Analisi qualitativa: i fattori che influenzano lo spostamento della lunghezza d'onda, i fattori che influenzano l'intensità delle bande di assorbimento, i cromofori. Identificazione dei composti.

SPETTROFOTOMETRIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO: gli spettri di assorbimento atomico. L'assorbimento atomico e la concentrazione. La strumentazione: le sorgenti: lampada a catodo cavo, sistema di atomizzazione di fiamma, uso del fornetto di grafite. Interferenze fisiche, chimiche da ionizzazione e spettrali. Analisi quantitativa con il metodo della retta di taratura e con il metodo dell'aggiunta per matrici complesse.

LABORATORIO

1) Spettrofotometria UV/VIS

- ✓ gradazione alcolica dei distillati
- ✓ prolina nei vini
- ✓ nitrati e nitriti nelle carni
- ✓ grado di invecchiamento (Δk) dell'olio
- ✓ P come fosfato in campioni di acqua potabile
- ✓ ammonio in acqua con metodo al salicilato

2) Spettrofotometria A.A.

- ✓ Cu^{2+} nel vino con il metodo delle aggiunte multiple
- ✓ Zn^{2+} nei capelli
- ✓ Mg^{2+} negli integratori vitaminici
- ✓ Ca^{2+} in acqua potabile e in campioni di minerale naturale

3) Potenziometria

- ✓ titolazione dell'acido acetico con idrossido di sodio
- ✓ titolazione HCl con NaOH
- ✓ titolazione di acidità totale nel vino (acido tartarico)
- ✓ titolazione di acidità di CocaCola
- ✓ titolazione dell'acidità di campioni di aceto commerciale e limone

5) Conduttimetria

- ✓ titolazione acido forte/base forte
- ✓ titolazione acido debole/base forte
- ✓ alcalinità nelle acque minerali
- ✓ cloruri in acqua
- ✓ titolazione ASA in aspirina e altri farmaci

6) HPLC*

- ✓ quantificazione di caffeina in campioni di caffè

Gli argomenti contraddistinti con * saranno svolti entro la data del 10/06/2025.

Libri di testo: Cozzi R. Protti P. Ruaro T. *“Elementi di Analisi chimica strumentale”*
Terza edizione. Tecniche di analisi per Chimica e materiali Ediz. Zanichelli
Cozzi R., Protti P., Ruaro T. *“Elementi di Analisi chimica strumentale”* Seconda
edizione: Analisi chimica dei materiali Ediz. Zanichelli

Prof.sse Chiara Bandinelli

Donatella Bellucci

Gli alunni:

09/05/2025

CLASSE 5 A CHIMICA - A.S. 2024/2025

PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

PARTE PRATICA

- Apprendimento dei fondamentali nelle varie discipline.
- Apprendimento dei singoli regolamenti tecnici.
- Perfezionamento di tecniche posturali e correttive.
- Miglioramento delle singole capacità motorie (forza, resistenza, mobilità articolare).
- Potenziamento muscolare generale.
- Miglioramento della tonicità muscolare.
- Conoscenza delle risposte adattive dell'allenamento (Supercompensazione).
- Realizzazione in forma teorica di un micro ciclo di sedute di lavoro.
- Giochi sportivi (Basket, pallavolo, pallamano, calcetto).

Parte teorica

- Anatomia umana. Lo scheletro, le articolazioni, i muscoli.
- Traumatologia sportiva: distorsioni, lussazioni, fratture, traumi cranici.
- Meccanismi di produzione energetica, ATP, meccanismo aerobico e anaerobico.
- Allenamento per la forza.
- Allenamento per la resistenza.
- Le posture e la ginnastica correttiva.
- Tipi di contrazione (isometrica e isotonica).
- Utilizzo del lavoro muscolare come pratica riabilitativa.
- Apparato cardiocircolatorio
- Tabagismo e Alcolismo

Empoli li 30/04/2025

Prof Mario Brogi

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2024-2025

DOCENTE	D'AMATO DANIELE
DISCIPLINA	IRC
CLASSE	5A CH

Argomenti trattati:

MODULO 1: BIOETICA- NEUROSCIENZA

- L'aborto;
- La PMA;
- Eutanasia;
- Testamento biologico;
- Tra bioetica e neuroscienza;
- La dignità della vita nascente ;
- La sfida ecologica.

MODULO 2: RAPPORTO SCIENZA E FEDE

- Le principali concezioni scientifiche sull'origine e l'evoluzione dell'universo (Big Bang, teoria dell'evoluzione, leggi fisiche);

- I fondamenti delle principali tradizioni religiose sull'origine della vita e dell'universo;
- Episodi significativi del rapporto tra scienza e fede (es. caso Galileo);
- Concetti di filosofia della scienza e teologia, come il metodo scientifico e la rivelazione divina.

MODULO 3: LA CHIESA E LA SOCIETA'

- La chiesa durante la Prima e Seconda Guerra Mondiale; ***(ancora da trattare alla data odierna)**
- La Chiesa e la mafia;
- La globalizzazione e le relazioni tra i popoli. ***(ancora da trattare alla data odierna)**

Empoli,30/04/2025.....

L'Insegnante.	Gli Allievi
<hr/>	<hr/> <hr/>

Istituto d'Istruzione Superiore 'G. Ferraris - F. Brunelleschi'
Via R. Sanzio, 187 – 50053 Empoli (FI) – Tel. 0571/ 81041 – fax 0571 81042 – C.F.
91017160481 e-mail fiis012007@istruzione.it – Pec fiis012007@pec.istruzione.it –
<https://ferraris.edu.it>
Cod Min. FIIS012007 Codice Univoco UF8UAP

PIANO DI LAVORO

Anno Scolastico 2024/2025

Discipline:

- **LINGUA E LETTERATURA ITALIANA**
- **STORIA**

Classe: 5^A CH

Docente: Franzisca Marcetti

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Libro di testo: Roberto Carnero, Giuseppe Iannaccone, *Volti e luoghi della Letteratura*, Treccani-Giunti, voll. 3A-3B

Giacomo Leopardi

La vita e le opere

La poetica; il pensiero filosofico

I *Canti*: la genesi; la struttura; le edizioni; i temi; la metrica; la ricezione

Le *Operette morali*: composizione; struttura; edizioni; temi; modelli

Lo *Zibaldone di pensieri*: composizione; struttura; temi

Testi:

Dai *Canti*: *L'infinito*; *Alla sera*; *Ultimo canto di Saffo*; *La quiete dopo la tempesta*; *A se stesso*;

La ginestra (vv. 1-37);

Dalle *Operette morali*: *Dialogo della Natura e di un islandese*

Dallo *Zibaldone*: Annotazione del 19 aprile 1826 (*Il giardino del dolore*)

Il secondo Ottocento

Le trasformazioni politiche, sociali, economiche nel contesto europeo e internazionale

Letteratura, arte, architettura

La crisi del positivismo e le nuove tendenze filosofiche

Il contesto italiano: l'età postunitaria; analfabetismo e scolarizzazione; le trasformazioni linguistiche; l'influenza di Carducci

Testi: Karl Marx, Friedrich Engels, *Manifesto del Partito comunista* (estratto)

Altri linguaggi artistici: a) Approfondimento sulle tendenze musicali del XIX secolo - ascolto estratti: Beethoven, *Sinfonia n. 5*; *Sinfonia n. 6*, *Sonata al Chiaro di Luna*; Smetana, *La Moldava*, *poema sinfonico*; Debussy, *Claire de Lune*; b) L'Impressionismo: Claude Monet

La Scapigliatura

Le idee, gli autori

La poesia: protagonisti; temi; caratteristiche

La prosa: protagonisti; temi; caratteristiche stilistiche

Testi: Igino Ugo Tarchetti, *Fosca*, XV; Emilio Praga, *Preludio* (vv. 1-4)

Il romanzo europeo del secondo Ottocento

L'età del realismo: l'evoluzione del romanzo; la prospettiva critica

Dal Naturalismo al Verismo

La tendenza verista in Italia: le radici culturali; le geografie letterarie; i protagonisti

Testi: Testi: Émile Zola, *Germinale*, V, 5; Matilde Serao, *Il ventre di Napoli*, 1

Giovanni Verga

La vita e le opere

Verga e il suo tempo: la società post-unitaria

I temi e la tecnica: un mondo rovesciato; la tecnica dell'impersonalità; un nuovo linguaggio

Verga narratore: le novelle

Testi:

Da Vita dei Campi: Rosso Malpelo; La lupa

Da Novelle rusticane: La roba

Verga narratore: i romanzi. *I Malavoglia; Mastro-don Gesualdo*

Testi: *Mastro-don Gesualdo*, IV, 5 (*La morte di Gesualdo*)

Altri linguaggi artistici: Mascagni, *Cavalleria rusticana*, Intermezzo

Il Decadentismo

Simbolismo ed Estetismo

Charles Baudelaire: La vita, le opere, la poetica

I fiori del male: contestualizzazione; caratteristiche strutturali, tematiche, stilistiche

Testi:

Da I fiori del male: Corrispondenze; L'albatros; Spleen

Da Lo spleen di Parigi: Perdita d'aureola

Paul Verlaine e i poeti maledetti; Arthur Rimbaud

Testi: Rimbaud, *Vocali*

Il romanzo nell'età del Decadentismo

Testi:

Fëdor Dostoevskij, *Memorie dal sottosuolo*, 1, I; Oscar Wilde, *Il ritratto di Dorian Gray*, cap.

13 (pp. 301-304)

Giovanni Pascoli

La vita, le opere, la poetica

Testi: *Il fanciullino*

La sperimentazione

Myrica: caratteristiche strutturali, tematiche, stilistiche

Testi: *Arano; X Agosto; Temporale; Il lampo; Il tuono*

I Poemetti: caratteristiche strutturali, tematiche, stilistiche

I Canti di Castelvecchio: caratteristiche strutturali, tematiche, stilistiche

I Poemi conviviali: caratteristiche strutturali, tematiche, stilistiche

Gabriele D'Annunzio

La vita, le opere, la poetica

D'Annunzio narratore: novelle e romanzi

Il piacere: la storia, i personaggi, lo stile

Testi: Estratto dal libro I, capitolo 2

Il rapporto con la filosofia di Nietzsche

D'Annunzio poeta: da *Primo vere* ai *Canti della guerra latina*

Le Laudi: il progetto; i libri realizzati; le caratteristiche strutturali, tematiche, stilistiche

Alcyone: i temi, le scelte stilistiche

Testi: da *Alcyone - La sera fiesolana; La pioggia nel pineto*

Il *Notturmo*: un confronto con il profilo dell'esteta e del 'divo'

Testi: Prima offerta – estratto (*L'orbo veggente*)

La ricezione: le interpretazioni critiche e l'influenza sulla poesia del Novecento

Testi: Luciano Fólgoré, *La pioggia sul cappello*; Eugenio Montale, *Piove*

Il primo Novecento

Il contesto storico-sociale; le trasformazioni culturali

Crisi e inquietudine

Nuove scoperte scientifiche; nuove prospettive filosofiche; il disagio della civiltà

Testi: Sigmund Freud, *Una difficoltà della psicoanalisi* (estratto – *L'io non è più padrone di sé stesso*)

Il contesto culturale italiano: i generi letterari; le trasformazioni linguistiche

Il romanzo europeo: le innovazioni tecnico-stilistiche; i nuclei tematici

I protagonisti: la sperimentazione di M. Proust, F. Kafka, R. Musil, J. Joyce, T. Mann, V. Woolf

Testi: James Joyce, *Ulisse*, capp. 6 e 18 (estratti); Frank Kafka, *La metamorfosi*, cap. 1

Italo Svevo

La vita e le opere

I temi, le influenze culturali, le tecniche

Il rapporto con la cultura mitteleuropea

La psicanalisi

I romanzi

La coscienza di Zeno: caratteristiche strutturali e stilistiche; la trama

Testi: Capp. 1-2

Luigi Pirandello

La vita, le opere

La visione del mondo e della letteratura

I temi

Le poesie e le novelle

Novelle per un anno:

Testi: *Il treno ha fischiato*

Pirandello romanziere: *Il fu Mattia Pascal; Uno, nessuno e centomila*

Testi:

Uno, nessuno e centomila: estratto dal libro I, capp. I-II

da *Il fu Mattia Pascal: Premessa seconda*; Capp. 12-13

Gli scritti teatrali

Arte e poesia del primo Novecento

L'arte: le avanguardie di inizio secolo

Approfondimenti: Chiara Pilati, *Le avanguardie e un nuovo modo di intendere l'arte*, Zanichelli – Aula di Lettere, 6 dicembre 2022

La poesia italiana: Il crepuscolarismo; I poeti della «Voce»; «La Ronda» e il ritorno all'ordine

Testi: Vincenzo Cardarelli, *Gabbiani (Poesie)*; Corrado Govoni, *Autoritratto (Rarefazioni e parole in libertà:)*

Il Futurismo: la rivoluzione tematica ed espressiva; i protagonisti

Testi: Filippo Tommaso Marinetti, *Fondazione e Manifesto del Futurismo*; *Bombardamento di Adrianopoli (Zang Tumb Tumb)*

Giuseppe Ungaretti

La vita, le opere, la poetica – *Vita d'un uomo*

Le geografie letterarie

Dal *Porto Sepolto* all'*Allegria*

Testi: *In memoria*; *Il porto sepolto*; *Veglia*; *I fiumi**; *San Martino del Carso**; *Mattina*; *Soldati*

Sentimento del tempo

Il dolore

La Terra Promessa e le ultime opere

Eugenio Montale

La vita, le opere, la poetica

Ossi di seppia: la genesi; la struttura; i temi; lo stile; i modelli

Testi: *I limoni*; *Meriggiare pallido e assorto**; *Spesso il male di vivere ho incontrato*; *Non chiederci la parola**

Le occasioni: la genesi; la struttura; i temi; lo stile

Testi: *Ti libero la fronte dai ghiaccioli*

La bufera e altro: la genesi; la struttura; i temi; lo stile

Testi: *La primavera hitleriana**

Satura: la genesi; la struttura; i temi; lo stile

Testi: *Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*

La guerra, la Resistenza; verso il Neorealismo*

Contestualizzazione e nuclei tematici

Generi letterari e protagonisti

Primo Levi: la vita, le opere, la poetica

Tra memoria e testimonianza: *Se questo è un uomo*

Testi: *Se questo è un uomo*, estratti dai capp. 2, 7; *La tregua*, estratto dal cap. 1

Lettura integrale dei seguenti volumi:

- Carlo Rovelli, *Sette brevi lezioni di fisica*

Approfondimenti: Carlo Rovelli, *Letteratura e scienza: da Lucrezio a Milton, da Musil a Brecht, un dialogo che continua* (2012), in Carlo Rovelli, *Ci sono luoghi al mondo dove più che le regole è importante la gentilezza. Articoli per i giornali*, RCS, 2018

- George Orwell, *1984*

* Da completare.

Produzione scritta

Consolidamento delle tipologie testuali della Prima Prova dell'Esame di Stato:

Tipologia A

Tipologia B

Tipologia C

Svolgimento di due simulazioni della Prima prova dell'Esame di Stato: 13/03/2025; 05/05/2025

STORIA

Libro di testo: Alessandro Barbero, Chiara Frugoni, Carla Sclarandis, *Noi di ieri, noi di domani*, Zanichelli, voll. 2-3

La seconda metà del XIX secolo:

I primi anni dell'Italia Unità

Il contesto europeo

Il contesto internazionale

Approfondimenti: G. Mazzini, *Antologia degli scritti politici*, a cura di G. Galasso – estratto;

E. J. Hobsbawm, *I banditi* – estratto

La Seconda rivoluzione industriale

L'età dell'imperialismo

Le trasformazioni sociali e politiche

Scoperte scientifiche e darwinismo sociale

Il Novecento:

Prospettive storiografiche: *Il secolo breve* di E. J. Hobsbawm

Introduzione allo studio della storia contemporanea: gli strumenti; i metodi; la periodizzazione; le fonti; metodi e strumenti per lo studio della storia contemporanea.

La belle époque

Verso la società di massa

Nuove forme di partecipazione politica

Trasformazioni sociali e lotta di classe: Pellizza da Volpedo, *Il Quarto Stato*

Nuovi equilibri geopolitici

L'Italia all'inizio del Novecento

Dalla crisi di fine Ottocento all'età giolittiana

Le forze politiche

Il contesto economico

La politica coloniale

La Grande guerra

Le cause della Prima guerra mondiale

L'inizio del conflitto

L'Italia in guerra

Un nuovo tipo di guerra

Il 1917: la rivoluzione in Russia e l'intervento degli Stati Uniti

La guerra italiana

La fine della guerra

I trattati di Pace e le conseguenze del conflitto

Approfondimenti: *La Grande Guerra, i diari raccontano*: guida alla consultazione del portale *La Grande guerra 1914-1918 (L'Espresso-Archivio diaristico nazionale)*

Video: *Tra le trincee del Carso* (La7, 2016)

La Rivoluzione russa

La fine dell'impero zarista

La Rivoluzione d'ottobre

La guerra civile
Dal comunismo di guerra alla NEP
L'Unione Sovietica
Approfondimenti: Lenin, *Le "tesi di aprile"* - estratto

Il primo dopoguerra e la grande crisi

I problemi del dopoguerra
Il dopoguerra dei vincitori
Il dopoguerra degli sconfitti
Gli Stati Uniti: i *roaring twenties*
Il 1929: la grande crisi economica; Il New Deal
Il dopoguerra in Asia e in Medio Oriente
Il dopoguerra in Italia
Il biennio rosso

L'età dei totalitarismi

Il regime fascista

Le origini del fascismo: la fase movimentista
Il contesto politico italiano
La fine dello Stato liberale
Mussolini e la costruzione della dittatura
La politica culturale e sociale
La politica economica
La politica estera
L'antifascismo

Approfondimenti: G. Candeloro, "La nascita del governo Mussolini" ("Storia dell'Italia moderna", 1978);
A. Gramsci, *Socialisti e fascisti* (1921) – estratto; B. Mussolini, *Discorso alla Camera dei deputati* (1922)

Il Nazionalsocialismo in Germania

Dalla crisi della Repubblica di Weimar all'ascesa di Hitler
Lo Stato totalitario: politica interna e politica culturale
La politica economica
La politica estera

Lo stalinismo

L'ascesa di Stalin
Il totalitarismo sovietico
Politica economica e politica estera
La repressione del dissenso: le "Grandi purghe"

Il contesto internazionale negli anni Trenta

La crisi delle democrazie liberali in Europa
Nuovi autoritarismi
Il Giappone e la Cina negli anni Trenta
Il mondo coloniale e l'America Latina
La Guerra di Spagna
Le dittature iberiche
La crisi del sistema politico internazionale

La Seconda guerra mondiale

- Lo scoppio del conflitto
- L'offensiva tedesca
- L'intervento italiano
- Una guerra totale
- Pearl Harbor e l'intervento americano
- La Shoah
- Le prime sconfitte dell'Asse
- Il crollo del fascismo e la Resistenza in Italia
- La fine della guerra
- I nuovi equilibri geopolitici del secondo dopoguerra

Approfondimenti: *Il protocollo di Wannsee* – estratto (É. Husson, *Heydrich e la soluzione finale. La decisione del genocidio*); Harry Truman, *Discorso del 6 agosto 1945* - estratto

La Guerra Fredda e i temi chiave della seconda metà del Novecento*

- La guerra fredda: una periodizzazione
- Verso la decolonizzazione
- La questione mediorientale
- La questione razziale
- Boom economico e società dei consumi

* Da completare.

EDUCAZIONE CIVICA

Modulo 1: Legalità e contrasto alle mafie. Le ecomafie.

- Analisi del rapporto di Legambiente *Ecomafia 2024. Le storie e i numeri della criminalità ambientale in Italia*; proiezione di un estratto del Documentario *Ladri di futuro* (RaiPlay, 2012); analisi del Report di Legambiente “Mare Monstrum”, 2024
- Elaborazione in modalità cooperativa di un sito web tematico su Google Sites: La criminalità ambientale in Italia - approfondimento di un caso-studio.

Modulo 1*: I limiti dello sviluppo: la questione ecologica. *Raccontare la contemporaneità attraverso la fotografia e il cinema*

- Visione integrale del film documentario *Il sale della terra (The Salt of the Earth, Wim Wenders, Juliano Ribeiro Salgado, 2014)*
- Lavoro di gruppo: Documentare un progetto di riqualificazione paesaggistica e ambientale - progettazione in modalità cooperativa di un elaborato multimediale dedicato a un caso-studio.

* Da completare.

Empoli, 09/05/2023

Il docente

Gli studenti

PROGRAMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

A.S. 2024/2025

CLASSE 5 A Ch

INSEGNANTI: Mazzoni Federico, Calderazzo Giuseppe

Modulo 1: Evaporatori

- 1.1 Evaporatori a circolazione naturale e forzata.
- 1.2 Apparecchiature ausiliarie.
- 1.3 Bilanci di materia ed energia.
- 1.4 Realizzazione di un impianto di evaporazione.
- 1.5 Calcoli su evaporatori a singolo effetto.
- 1.6 Disegno di impianto in equicorrente e controcorrente.

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, del rapporto tra i diametri di testa e coda colonna nel caso di velocità e di volume specifico costante dei vapori di testa e coda colonna. Applicazione dei bilanci di energia alla colonna e alle apparecchiature accessorie.
- 2.6 Caratteristiche delle colonne a piatti e a riempimento e individuazione dei rispettivi campi di applicazione.
- 2.7 Caratteristiche e campo di applicazione della distillazione flash sapendo applicare i bilanci di materia per la caratterizzazione del vapore e del liquido prodotti.
- 2.8 Caratteristiche principali delle distillazioni di esaurimento, di stripping, discontinua, estrattiva, azeotropica e in corrente di vapore e individuazione dei rispettivi campi di applicazione.
- 2.9 Il bilancio di materia per ottenere la retta di lavoro dello stripping e dell'assorbimento, rappresentazione in un opportuno diagramma cartesiano e determinazione grafica del numero di stadi teorici.
- 2.10 Rappresentazione dei vari tipi di colonne di distillazione corredate delle opportune apparecchiature ausiliarie mediante la simbologia UNICHIM.

Modulo 3. Secondo e Terzo Principio della Termodinamica

- 3.1 Riepilogo su principio zero e primo principio della termodinamica.
- 3.2 Il secondo principio della termodinamica
- 3.3 Caratteristiche di una macchina termica; Enunciati di Kelvin-Planck e di Clausius.
- 3.4 Teorema di Carnot, la Temperatura termodinamica e il rendimento delle macchine irreversibili; rappresentazione del ciclo di Carnot in un diagramma PV.
- 3.5 L'entropia
- 3.6 Il terzo principio della termodinamica. Spontaneità 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 e del secondo ordine.
- 4.2 Definizione dell'ordine di reazione; dipendenza della velocità di reazione da temperatura e concentrazione, equazione di Arrhenius, 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 ed effetto di inibitori e veleni su di essi.

4.5 La catalisi omogenea ed eterogenea.

4.6 Reattori a letto fisso, a mescolamento e a letto fluido

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

5.1 L'influenza di temperatura, pressione, concentrazione sulla 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 da quello della 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.

Modulo 7: Il petrolio: frazionamento, conversione e raffinazione

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 ottani e di composti aromatici.

7.4 Alchilazione e isomerizzazione.

7.5 Desolforazione dei prodotti di lavorazione.

7.6 La produzione dei reagenti per le lavorazioni petrolchimiche.

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 Diagrammi a triangolo rettangolo per la rappresentazione di sistemi ternari, per l'esecuzione di bilanci di materia per via grafica e per la determinazione del numero di stadi teorici nelle estrazioni multistadio.

8.3 Caratteristiche di un'estrazione liquido-liquido e solido-liquido a singolo stadio, a multiplo stadio a correnti incrociate, a stadi multipli in controcorrente sapendo svolgere i relativi bilanci di materia.

8.4 Caratteristiche delle principali apparecchiature per l'estrazione solido-liquido e liquido-liquido e rappresentazione secondo le norme UNICHIM.

Modulo 9: I processi petrolchimici*

9.1 Dai monomeri ai polimeri

9.2 Nomenclatura dei polimeri e classi dei polimeri

9.3 I catalizzatori di Ziegler-Natta ed il loro ruolo nell'industria moderna e nel nostro mondo.

9.4 Produzioni industriali e lavorazione delle plastiche: Estrusione, Stampaggio, Soffiaggio, Calandratura.

9.5 La gomma naturale

9.6 Gli adesivi

Modulo 10: i processi biotecnologici*

10.1 Materie prime e processi preliminari: sterilizzazione del substrato e dell'aria

10.2 Cinetica enzimatica

10.3 Reattori e sistemi di controllo

10.4 Recupero del prodotto.

*il contenuto dei moduli 9 e 10 è in corso di svolgimento e sarà portato a termine dal docente quanto prima.

Empoli, li 06/05/2025

Gli alunni

Gli insegnanti

Programma di Lingua Inglese
Classe 5^A ch
a.s. 2024/2025

INGLESE TECNICO

Dal libro di testo in adozione: B. Franchi, H. Creek, R. Guzzetti, *Chemistry, skills and competences*, Mondadori Education ed.

• **Unit 6: Industrial Processes**

- Materials in engineering: classification
- Materials in the building history
- Polymerization and the production of plastics
- Hydrogen: sources and production
- Oil refining process
- Thermochemistry in industry

• **Unit 9: Chemicals in food**

- Nutrition: chemical elements present in food
- Biomolecules
- The chemical structure of food
- GMOs: what are genetically modified foods?

• **Unit 10: Genes and DNA**

- What is a gene? What is a genome?
- DNA and its structure
- Protein synthesis and the genetic code
- Monoclonal antibodies and their therapeutic uses

• **Unit 13: Energy and the Environment**

- Sources of energy
- Non-renewable energy: fossil fuels
- Why are greenhouse gases dangerous for our environment?
- Solar and wind energy
- Hydroelectric power and ocean energy
- Bioenergy: biomass and biofuels

Dispense fornite dall'insegnante dal libro: G. Roggi, C. Pescatore, J. Drayton, *What's the Matter? Mastering and developing Chemistry, Biology & New Technologies*, HOEPLI.

• **Unit 6: Nutrients**

- Carbohydrates
- Lipids
- Amino acids and proteins
- Vitamins

- **Unit 7: Biochemistry**

- Vaccinations

CIVILTÀ

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

- **Conceptual Link 6: Revolution and Renewal**

- 6.1 The Industrial Revolution

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

- 7.1 The early years of Queen Victoria's reign
- 7.2 City life in Victorian Britain
- 7.3 The Victorian Frame of mind

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

- 8.1 The later years of Queen Victoria's reign
- 8.2 Late Victorian ideas
- 8.11 All about Oscar Wilde
- 8.12 All about The Picture of Dorian Gray

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

- 9.1 The Edwardian Age
- 9.3 World War I
- 9.10 All about the War Poets (T41: Wilfred Owen - Dulce et decorum est)

- **Conceptual Link 10: Overcoming the Darkest Hours** *

- 10.3 World War II
- 10.11 All about George Orwell
- 10.12 All about Nineteen Eighty-Four (T52: Big Brother is watching you)

* argomenti da svolgere entro il 31 Maggio

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

LINGUA GENERALE

Dal libro di testo in adozione: C. Latham-Koenig, C. Oxenden, J. Lambert, *English File Digital Gold B1/B1+*, Oxford UP.

Ripasso elemento di morfo-sintassi: verb tenses.

EDUCAZIONE CIVICA

Dispense fornite dall'insegnante.

- International institutions: the British Commonwealth of Nations, history, member countries and aims; Brexit.
- The UN and the European Union: History and aims of the UN and the EU

Empoli, 8/05/2025

Gli studenti

Docente

**PROGRAMMA DI
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
INSEGNANTI: Daniela Pinzani, Marco Monini
A.S. 2024/25
CLASSE 5 A CHIMICA E MATERIALI**

Modulo:	Unità didattiche	Contenuti	Obiettivi (*)	Testi e supporti utilizzati
1: Gruppi funzionali	Le ammine	<p>Ammine primarie secondarie e terziarie. Ammine alifatiche e aromatiche. Caratteristiche chimico-fisiche. Formazione di Sali di ammonio Metodi di preparazione. Reazioni di formazione di Sali di diazonio. Diazocopolazione</p>	<p>Conoscere struttura e principali caratteristiche di reattività delle ammine alifatiche e aromatiche. Saper svolgere semplici reazioni con ammine aromatiche e alifatiche</p>	<p>H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012</p>
1: Molecole biochimiche	1.1 I carboidrati	<p>Aldosi e chetosi. I monosaccaridi: proiezioni di Fisher e struttura di Haworth. Zuccheri D e L. Carbonio anomero. Struttura del glucosio. Reazioni dei monosaccaridi: acilazione, riduzione, idrogenolisi, ossidazione, formazione di O-glucosidi. Definizione di disaccaride e di polisaccaride. Esempi di disaccaridi e di polisaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio. Saccarosio; amido, cellulosa e glicogeno.</p> <p><u>Laboratorio:</u> determinazione del potere rotatorio di uno zucchero</p>	<p>Conoscere la struttura generale di un aldoso e di un chetoso. Saper distinguere zuccheri D e L. Conoscere il significato di carbonio anomero e mutotazione. Conoscere la struttura del glucosio α e β. conoscere le principali reazioni dei monosaccaridi Conoscere la definizione di monosaccaride e polisaccaride. Conoscere le caratteristiche generali dei principali disaccaridi e polisaccaridi</p>	<p>H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012</p>

	1.2 I lipidi	Caratteristiche generali dei trigliceridi Reazioni di idrogenazione e di saponificazione I saponi e gli altri detergenti sintetici I fosfolipidi Cenni alle caratteristiche strutturali di steroli	Conoscere la struttura, le caratteristiche chimico fisiche e la reattività dei trigliceridi Conoscere la struttura generale e il ruolo biologico dei fosfolipidi. Conoscere la struttura dello scheletro degli steroli e la sua numerazione	H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012
	1.3 Gli amminoacidi e le proteine	Amminoacidi essenziali Struttura degli amminoacidi Forma zwitterionica e pH del punto isoelettrico Formazione del legame peptidico. Sintesi di polipeptidi e proteine in fase solida Le proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria.	Conoscere la struttura di un amminoacido Saper scrivere la reazione di formazione del legame peptidico. Conoscere le caratteristiche strutturali delle proteine. Conoscere il meccanismo generale delle sintesi in fase solida di proteine e polipeptidi.	H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012
	1.4 Il DNA e l'informazione genetica.	La struttura del DNA RNA e sua funzione Trasferimento dell'informazione genetica e biosintesi proteica. Cenni alle tecniche di miglioramento genetico: Fasi della tecnica del DNA ricombinante. La PCR <u>Laboratorio:</u> estrazione del DNA da cellule vegetali	Conoscere, la struttura e le funzioni degli acidi nucleici. Conoscere il meccanismo del trasferimento dell'informazione genetica Conoscere il significato di mutazione genetica. Conoscere il significato di agente mutageno e saper fare qualche esempio. Conoscere la sequenza delle fasi relative alla tecnica del DNA ricombinante.	H. Hart, C. Craine, C.M. Hadad, D.J. Hart “Chimica Organica” Zanichelli 2012 J.D. Watson, F.H.C.Crick, Nature, Vol. 171, pp 737-738 Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024

			Conoscere le fasi della tecnica PCR	
2. Biochimica propedeutica allo studio delle fermentazioni	2.1 Gli enzimi	<p>Apoenzimi e oloenzimi. Significato di cofattore. Sito attivo di un enzima Efficienza e specificità. Fattori che influenzano la velocità di reazione enzimatica: concentrazione del substrato, temperatura, pH. Gli inibitori Controllo allosterico. <u>Laboratorio</u>: Azione della catalasi in diverse condizioni di pH</p>	<p>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.</p>	Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024
	2.2 Il metabolismo	<p>Reazioni negli organismi viventi ed energia. ATP Vie cataboliche ed anaboliche. Il coenzima A, ed il trasporto del gruppo acetato. NAD⁺ e FAD: coenzimi e reazioni di ossido-riduzione. Reazioni biologiche di ossidoriduzione e produzione di ATP. Principali vie metaboliche dei glucidi: la glicolisi, la formazione di AcetilCoA e il ciclo di Krebs La fosforilazione ossidativa Metaboliti primari e secondari</p>	<p>Conoscere il significato di catabolismo ed anabolismo, le caratteristiche strutturali, il funzionamento dei coenzimi NAD⁺ e FAD. Conoscere la struttura ed il meccanismo di azione di ATP come riserva energetica, conoscere i principali passaggi dei cicli metabolici, con particolare riguardo alle sequenze di trasformazione ai prodotti iniziali e finali, agli scambi energetici, propedeutici allo studio dei processi fermentativi.</p>	Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024

3. I microrganismi	3.1 I Batteri	Struttura della cellula batterica e ruolo dei suoi costituenti. Riproduzione dei batteri Curva di crescita dei batteri Condizioni fisiologiche ideali <u>Laboratorio:</u> Allestimento di vetrini e colorazione di batteri. Osservazioni al microscopio.	Conoscere gli aspetti costitutivi dei batteri. Conoscere la curva di crescita batterica in sistemi aperti e chiusi Conoscere le condizioni fisiologiche ideali per i batteri	Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024 Materiale fornito dall'insegnante
	3.2 Microrganismi per le produzioni industriali: lieviti e muffe	Classificazione di lieviti e muffe Elementi costitutivi essenziali delle cellule delle muffe e dei lieviti Condizioni fisiologiche ideali <u>Laboratorio:</u> Osservazione di lieviti al microscopio	Conoscere gli aspetti costitutivi e di muffe e lieviti. Conoscere le condizioni fisiologiche ideali (pH, T, Ossigeno) per le muffe e per i lieviti.	Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024 Materiale fornito dall'insegnante
	3.3 I virus (**)	Struttura di un virus Batteriofagi: ciclo lisogeno e ciclo litico. Informazione genetica e virus.	Conoscere le caratteristiche strutturali dei diversi virus e i loro meccanismi di attacco	Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024 Materiale fornito dall'insegnante
	3.4 Tecniche di base in un laboratorio di microbiologia	Microscopia: osservazioni al microscopio ottico Sterilità nel laboratorio di microbiologia. Terreni di coltura. Tecniche di allestimento e di sterilizzazione. Semina, isolamento e trapianto di colture. Semina su piastra Petri per spatolamento, strisciamento, diffusione.	Saper allestire un vetrino per osservazione al microscopio Conoscere e saper utilizzare le principali tecniche di semina	

Fermentazioni particolari (**)	4.1 Produzione di etanolo (**)	Le principali vie metaboliche Per ogni processo :	Conoscere gli aspetti teorici e pratici del processo produttivo Saper scrivere ed interpretare il biochimismo relativo al processo almeno nei suoi passaggi fondamentali.	Recchia, De Benedictis Biomicro Zanichelli 2024 Materiale fornito dall'insegnante
	4.2 Produzione di acido lattico(**)	- microrganismi utilizzati - biochimismo del processo - materie prime		
	4.3 Produzione di acido citrico(**)	- condizioni operative - lavorazione ed ottenimento del prodotto finito		
	4.4 Produzione di penicillina (**)	Visita allo stabilimento Versalis per la produzione di Bioetanolo		

In grassetto gli obiettivi minimi
() Argomenti da svolgere entro il 31 maggio**

Empoli, 8 maggio 2025

Gli studenti

Gli insegnanti

PROGRAMMA SVOLTO

DOCENTE	Maria Grazia Tamburini
DISCIPLINA	Matematica
CLASSE	V A ch.

Argomenti trattati:

<p>Modulo 1:</p> <p><i>GLI INTRGRALI INDEFINITI</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Il concetto di primitiva</i> • <i>l'integrale indefinito</i> • <i>condizione sufficiente di integrabilità</i> • <i>le proprietà dell'integrale indefinito</i> • <i>gli integrali indefiniti immediati</i> • <i>l'integrazione per sostituzione</i> • <i>l'integrazione per parti con dimostrazione</i> • <i>l'integrazione delle funzioni razionali fratte</i>
<p>Modulo 2:</p> <p><i>GLI INTRGRALI DEFINITI</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'integrale definito di una funzione non negativa</i> • <i>definizione generale di integrale definito</i> • <i>le proprietà dell'integrale definito</i> • <i>teorema della media (enunciato e significato geometrico)</i> • <i>definizione di funzione integrale</i> • <i>teorema fondamentale del calcolo integrale (enunciato)</i> • <i>formula di Leibniz-Newton per il calcolo dell'integrale definito</i> • <i>calcolo delle aree di superfici piane</i> • <i>volume dei solidi di rotazione</i> • <i>cenni sull'applicazione degli integrali alla fisica</i>
<p>Modulo 3:</p> <p><i>INTEGRAZIONE NUMERICA</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Metodi numerici per il calcolo degli integrali</i> • <i>metodo dei rettangoli e dei trapezi</i>
<p>Modulo 4:</p> <p><i>CALCOLO COMBINATORIO</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Disposizioni</i> • <i>Permutazioni</i> • <i>Combinazioni*</i> • <i>Binomio di Newton*</i> <p style="text-align: center;">*attualmente gli argomenti non sono stati completati</p>
<p>Modulo 5:</p> <p><i>LA PROBABILITA' DI EVENTI COMPLESSI</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gli eventi e la probabilità secondo la definizione classica*</i> • <i>probabilità della somma logica di eventi*</i> • <i>la probabilità condizionata*</i> • <i>la probabilità del prodotto logico di eventi*</i> • <i>la formula della disintegrazione*</i> • <i>il teorema di Bayes e le sue applicazioni*</i> <p style="text-align: center;">*attualmente gli argomenti non sono stati completati</p>

<p>Modulo 6:</p> <p>LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Le equazioni differenziali del primo ordine</i> • <i>Teorema di Cauchy</i> • <i>Equazioni differenziali del tipo $y'=f(x)$</i> • <i>Equazioni differenziali a variabili separabili</i> • <i>Equazioni differenziali omogenee del primo ordine</i>
---	---

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

<p>LO SVILUPPO SOSTENIBILE Salute e ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente.</i> • <i>Acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane</i> • <u><i>Il consumo dell'acqua.</i></u> • <u><i>Calcolo degli sprechi legati al consumo dell'acqua potabile.</i></u>
<p><i>Impatto ambientale dell'IA</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gestire l'identità digitale e i dati della rete, salvaguardando la propria e altrui sicurezza negli ambienti digitali, evitando minacce per la salute e il benessere fisico e psicologico di sé e degli altri.</i> • <u><i>Impatto sui consumi dell'I.A.*</i></u> (* non ancora completato)

Empoli 06/05/2025

L'Insegnante	Gli Studenti
<hr/>	<hr/> <hr/>