

# PROGRAMMA DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

A.S. 2017/2018

CLASSE V Cc

DOCENTI: PALAZZO-ANTONICELLI

- Struttura cellulare
- Principali differenze tra procarioti ed eucarioti
- La parete cellulare dei procarioti
- Il Peptidoglicano
- Il lisozima e la parete cellulare
- Cellule private di parete cellulare
- Strutture esterne di un batterio Gram negativo
- Tossicità dell'LPS
- Periplasma di un batterio Gram negativo
- La membrana citoplasmatica
- Trasporti: classi di sistemi di trasporto associati alla membrana, tipi di eventi di trasporto, classi di sistemi di trasporto associati alla membrana (trasporto con sistema ABC)-presentazione multimediale
- Altre strutture o componenti della cellula procariotica
- Funzioni della cellula microbica (CLIL)
- Gram staining (CLIL)
- I lieviti
- Classificazione e nomenclatura dei microrganismi
- Morfologia e struttura dei batteri
- Tipi nutrizionali, esigenze chimiche e fisiche
- Curva di crescita
- Struttura dei virus
- Virus a DNA e a RNA
- Terapia genica
- Origine, natura e composizione degli enzimi
- Denominazione e classificazione
- Meccanismo d'azione enzimatica
- Cinetica enzimatica
- Catabolismo e anabolismo
- Flusso di energia nelle cellule e ruolo dell'ATP
- Produzione di energia negli organismi aerobi: respirazione, ruolo dei coenzimi NAD e FAD, catena respiratoria. Teoria chemiosmotica.
- Produzione di energia negli organismi anaerobi: fermentazione citrica e alcolica.
- Alcune vie metaboliche: glicolisi, gluconeogenesi, ciclo di Krebs, beta ossidazione, transaminazione e deaminazione. Sintesi delle proteine. Produzione di L-lisina.
- Amino acids (CLIL)
- DNA: struttura, duplicazione, micro satelliti, cromosomi, geni, codice genetico (Chimica forense).
- Produzione di bioetanolo (principali campi di utilizzo dell'etanolo, substrati utilizzati e pretrattamenti, biochimismo, condizioni operative, fasi della produzione, trattamenti finali, impatto ambientale)
- Produzione di antibiotici (classificazione in base al meccanismo di azione, campi di applicazione, resistenza agli antibiotici, substrati utilizzati, biochimismo della sintesi della penicillina G).
- Depurazione delle acque reflue: secondo stadio-sistema a fanghi attivi

- Water treatment (CLIL)
- Terreni di coltura
- Fonti di carbonio, azoto, ioni inorganici e oligoelementi, fattori di crescita
- Controllo della crescita

## **Laboratorio**

-Sicurezza nel laboratorio di microbiologia

-Vetreteria

-Strumentazione

-Microscopio:

-Esame a fresco

-Esame su preparati fissati e colorati

Tecniche di sterilizzazione:

- Flambatura, arroventamento

- Sterilizzazione con vapore saturo sotto pressione

-Sterilizzazione con vapore saturo a pressione ordinaria

-Sterilizzazione con tecnica della tyndallizzazione

### Analisi Qualitativa dei microorganismi

-Test della reduttasi in vari campioni di latte

-Terreni di coltura

-Modalità di allestimento dei terreni di coltura

-Tecniche di semina

-Isolamento in coltura pura

-Identificazione mediante analisi morfologica delle colture

### Analisi quantitativa dei microorganismi

Determinazione della carica microbica con il metodo del conteggio in piastra

Determinazione della carica batterica con il metodo MF

### Analisi Microbiologica applicata

Esame batteriologico dell'acqua potabili ( Ricerca dei coliformi totali e fecali, degli streptococchi fecali, clostridi solfito-riduttori) e sia con metodo MPN che con le membrane filtranti, carica batterica totale in u.f.c.

BOD in un campione di acqua

Estrazione del DNA dalle cellule della mucosa boccale

CASTELLANA GROTTA, 04/04/2018

GLI ALUNNI

I DOCENTI

# PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

CLASSE V SEZIONE Cc

ANNO SCOLASTICO 2017-2018

PROFESSORI: Giuseppe Montanaro, Giuseppe Tutino, Angelo Lovece

TESTO: ELEMENTI DI ANALITISI CHIMICA E STRUMENTALE

CASA EDITRICE: ZANICHELLI

Trattamento dei dati: caratteristiche degli strumenti di misura, rilevazione di una serie di misure, errori determinabili, errori indeterminabili, media, precisione, accuratezza, errore assoluto, errore relativo, limiti di sicurezza, espressione dei dati analitici, risultato anomalo, confronto di medie, cifre significative, metodo dei minimi quadrati

Cromatografia. Meccanismi di separazione per adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione. Caratteristiche della fase stazionaria e della fase mobile. Il cromatogramma. Parametri analitici di un cromatogramma: tempo di ritenzione, tempo morto, altezza del picco, area del picco, larghezza del picco alla base e a metà altezza. Grandezze fondamentali:  $K_c$ , fattore di ritenzione, selettività, efficienza (definizione di piatto teorico) e risoluzione. Fattore di capacità.

Cromatografia su strato sottile: Materiali di supporto e tipologie di TLC. Fasi stazionarie: gel di silice, allumina, cellulosa e terre di diatomee. Fasi mobili. Applicazioni.

Cromatografia su colonna a basse pressioni fase mobile. fase stazionaria: gel di silice, allumina, cellulosa. Procedura operativa. Concetto di cromatografia in fase normale e in fase inversa. Applicazioni.

Gascromatografia, definizione e caratteristiche generali del metodo. Applicazione delle grandezze fondamentali in gascromatografia., Equazione di Van Deemter. Fattori che influenzano l'efficienza di una separazione. Strumentazione: gas carrier, bombole e generatori di gas, filtri gas e regolatori di pressione; iniettori oncolumn, split/splitless, colonne impaccate e capillari; rivelatori TCD, FID e ECD. Applicazioni: analisi qualitativa e quantitativa.

Spettrometria di massa. (cenni) principio di funzionamento. Strumentazione: ionizzatore, analizzatore magnetico e analizzatore a quadrupolo. Lo spettro di massa: determinazione del peso molecolare e della formula molecolare, frammentazioni.

Cromatografia liquida ad alta pressione (HPLC) descrizione della tecnica e campo di applicazione. Strumentazione: fase mobile, concetto di modificatore di fase, valvola di miscelazione, pompa, iniettore, colonne e precolonne, detector UV/Vis, DAD e ad indice di rifrazione. Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura, metodo dello standard interno singolo e delle aggiunte multiple.

Cromatografia a scambio ionico. schema strumentale, resine a scambio anionico e cationico, rivelatori, sistemi di soppressione.

Spettrometria di Assorbimento Atomico. Righe di assorbimento atomico. Schema della strumentazione. sorgenti. sistema di atomizzazione a fiamma e a fornetto di grafite. Applicazioni.

Spettroscopia in Emissione. Spettrometria di emissione di fiamma: la fiamma, le interferenze, schema dello strumento, applicazioni. Spettrometria di emissione al plasma: Il plasma. ICP,

Strumentazione: sistema d'iniezione, la torcia, monocromatori, rivelatori CID e CCD.  
Accoppiamento ICP-MS (cenni). Applicazioni.

**Attività di laboratorio:**

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

Determinazione del grado alcolico per via ebullimetrica e per distillazione. Determinazione del metanolo. Determinazione SO<sub>2</sub> totale, libera e combinata. Determinazione zuccheri riduttori e saccarosio. Determinazione del pH, acidità totale, volatile e fissa. Determinazione del ferro. Determinazione dei polifenoli ed antociani totali.

Classificazione dei lipidi: Lipidi semplici e complessi. Grassi ed oli. Alterazioni delle sostanze grasse: idrolisi ed ossidazione. L'olio di oliva: Classificazione degli oli di oliva. Cicli di lavorazione per la produzione di un olio di oliva. Olio di sansa. Processi di raffinazione. Gli oli di semi. Parametri chimico fisici che definiscono la genuinità di un olio di oliva. Preparazione del campione, estrazione dei grassi con estrattore soxhlet. Determinazione indice di rifrazione e grado rifrattometrico. Acidità libera in %. Irrancidimento. Numero di perossidi. Determinazione gascromatografica degli acidi grassi. Cenni su determinazione insaponificabili, steroli ed eritrodiole. Numero di saponificazione. Saggi di spettrofotometria U.V. e calcolo del deltaK.

Classificazioni delle acque. Parametri aspecifici associabili a equilibri acido-base: Acidità, alcalinità. Parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: Residuo fisso, durezza, conducibilità. Parametri aspecifici associabili a processi redox: Ossigeno disciolto, BOD, COD. Parametri specifici relativi a componenti ordinari: solfati, cloruri. Parametri specifici relativi a componenti indesiderabili: ammoniaca, nitriti, nitrati, fosfati.

La legislazione su vino, oli e acque potabili

ALUNNI

-----  
-----  
-----

DOCENTI

-----  
-----

**PROGRAMMA LINGUA E CIVILTÀ INGLESE**

**A.S. 2017 – 2018**

**5Cc – Prof.ssa Roberta Lopez**

**Libri di testo in adozione:** - **Choices** Intermediate (Student's book + Workbook) di C.Krantz, Anita Omelanczuck, T.Falla, P.Davies. Edizione Pearson

ElisabeTta Grasso, Paola Melchiori **“Into Science”** CLITT

**Civiltà:**

**1. A world and its people:**

**Civil rights and civil duties**

1. King's speech at the march on Washington for jobs and freedom, 28th August 1963  
VIDEO: King's speech "I have a dream"
2. Gandhi's speech at Ahmedabas, 23rd March 1922,  
VIDEO "Gandhi's Salt March" ed attività di note-taking
3. John F. Kennedy's inaugural address, 20th January 1961
4. Reading: American Civil Rights Movement
5. Reading: The Sacred Warrior

**2. A world and its problems:**

**Migrations and migrants**

1. Migrations – A general introduction
2. Migrations in the 20th century
3. Current migrations

**Microlingua:**

**1. Food science:**

**1.1 WINE :**

1. How to make ethanol (VIDEO) (note-taking)
2. How wine is made
3. Italian Classification of wines
4. Champagne and second fermentation

**1.2 BEER:**

1. The brewing process

**1.3 OLIVE OIL**

1. Olive oil production

## 2. Continuous and discontinuous methods

### **MICRO-ORGANISMS**

1. Microbes: The factory of everything
2. Good and bad bacteria
3. Prokaryotes vs. Eukaryotes
4. Overview of cell structure (VIDEO)(note-taking)
5. The colours of biotechnology
6. Microbes: building blocks for biotechnology

### **PETROLEUM**

1. Crude Oil
2. Fractional distillation
3. Problems of exploiting oil
4. Oil and gas formation (VIDEO) (note-taking)
5. Refining of crude petroleum (VIDEO) (note-taking)

### **WATER:**

1. Potable Water Supplies
2. The Sewage Treatment of Water



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "LUIGI DELL'ERBA"**

***Chimica e Materiali - Biotecnologie Ambientali - Biotecnologie Sanitarie  
Informatica - Produzioni e Trasformazioni***



Via della Resistenza, 40 – 70013 Castellana Grotte (BA)

Tel./Fax 0804965144 - 0804967614

Codice Meccanografico BATF04000T - C.F. 80005020724 - Cod. Un. Ufficio:UF41EH

e-mail: [batf04000t@istruzione.it](mailto:batf04000t@istruzione.it) - Pec: [batf04000t@pec.istruzione.it](mailto:batf04000t@pec.istruzione.it) - Sito Internet: [www.itiscastellanagrotte.gov.it](http://www.itiscastellanagrotte.gov.it)

## PROGRAMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

CLASSE 5 Cc

Anno Scolastico 2017 - 2018

Prof.ssa Grazia Milella

Prof. Rocco Motta

### **TERMODINAMICA**

Energia libera, lavoro utile. Condizioni termodinamiche per l'equilibrio chimico. Calcolo dell'energia libera di una reazione, previsione dell'andamento di una reazione. Termochimica: tonalità termica di una reazione. Legge di Hess. Equazione di Kirchhoff. Variazione dell'energia libera di una reazione con la temperatura. Equilibri chimici ed equilibri di fase, equazione di Van't Hoff. Principio di Le Chatelier, effetto della pressione: isobara di Van't Hoff. Equazione di Clapeyron e di Clausius – Clapeyron

### **DISTILLAZIONE**

Equilibri liquido – vapore e leggi che lo regolano: legge di Clausius e Clapeyron, legge di Raoult, legge di Dalton, legge della distillazione. Diagramma di equilibrio e diagramma lenticolare. Rettifica: teoria della colonna di rettifica. Metodo di McCabe e Thiele: retta di lavoro superiore ed inferiore, retta di freddezza, rapporto di riflusso minimo ed effettivo, determinazione del numero di stadi ideali ed effettivi. Colonne di arricchimento e di esaurimento, distillazione flash, differenziale, discontinua frazionata: semplici calcoli di progetto inerenti alle tecniche suddette. Tecniche speciali di distillazione: azeotropica, estrattiva, in corrente di vapore. Controllo di una colonna di distillazione. Schemi di impianto. Caratteristiche tecniche di una colonna di rettifica.

### **ASSORBIMENTO E DESORBIMENTO (STRIPPING)**

Solubilità di un gas in un liquido, legge di Henry, curva di equilibrio. Teoria del doppio strato. Bilanci di materia, retta di lavoro, determinazione del numero degli stadi teorici, rendimento e numero di stadi effettivi. Regolazione di una colonna di assorbimento e di stripping: schemi di impianto. Semplici apparecchiature utilizzate nei processi industriali.

### **ESTRAZIONE**



Principio chimico – fisico, legge di ripartizione. Estrazione liquido – liquido e solido – liquido, requisiti del solvente. Influenza delle variabili operative. Diagrammi triangolari, proprietà e loro uso. Estrazione liquido – liquido: sistemi ternari a parziale e totale immiscibilità. Processi monostadio e multistadio: controcorrente e correnti incrociate. Metodo grafico per la determinazione del numero di stadi teorici. Estrazione solido – liquido. Sistemi ideali e reali: rette di equilibrio. Processi monostadio e multistadio: controcorrente e correnti incrociate. Metodo grafico per la determinazione del numero di stadi ideali. Regolazione di una colonna di estrazione. Principali apparecchiature di uso industriale

### **ELEMENTI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA**

Grandezze fondamentali: variabile controllata, variabile regolante, errore, set point, controllore, attuatore. Regolazione dei principali parametri di esercizio: livello, portata, pressione, temperatura. Anello di regolazione in retroazione (feed-back). Esempi di strumentazione applicata a processi chimici ed alle operazioni unitarie trattate.

### **PETROLIO E PETROLCHIMICA**

Composizione media e principali tipi di grezzi petroliferi. Ricerca ed estrazione del petrolio, trattamenti immediati e trasporti. Frazionamento del grezzo in prodotti base: Topping, vacuum, stabilizzazione e splitting delle benzine. Desolforazione catalitica. Cracking termico e catalitico, impianti di produzione. Potere antidetonante delle benzine. Reformig catalitico per produzione di benzine ad alto numero di ottano. Reazioni chimiche principali. Impianto di produzione. Processi di isomerizzazione, di alchilazione, steam-cracking, impianti di produzione. Produzione del metanolo: materie prime, reazione di sintesi, caratteristiche termodinamiche e cinetiche del processo, isoterme di reazione, recupero del prodotto. Descrizione dell'impianto di produzione.

### **PRINCIPI DI BIOTECNOLOGIA E PRODUZIONI BIOTECNOLOGICHE**

L'industria delle biotecnologie, caratteristiche generali e condizioni operative dei processi biotecnologici. Fasi di una produzione biotecnologica. Materie prime e preparazione dei terreni industriali. Sterilizzazione delle apparecchiature e dei flussi di materia. Studio cinetico di un processo biotecnologico, bilanci di materia del microrganismo, del substrato e del prodotto nel processo continuo, dimensionamento di massima di un bioreattore. Tipologie dei bioreattori. Recupero del prodotto e problemi connessi allo smaltimento dei reflui. Depurazione dei reflui: trattamento secondario aerobio, formazione del fiocco. Problemi di esercizio: Bulking, rising, pin point; soluzioni impiantistiche. Trattamento dei fanghi, stabilizzazione anaerobica. La digestione anaerobica, fasi del processo. Produzione del biogas. Apparecchiature ed impianti: il digestore a singolo e doppio stadio.

Produzioni biotecnologiche:

- Produzione dell'etanolo, materie prime e loro trattamento; microrganismi e condizioni operative; impianto di produzione e di recupero del metabolita. Produzione dell'etanolo assoluto.
- Produzione dell'acido citrico, materie prime e loro trattamento; microrganismi e condizioni operative; impianto di produzione e di recupero del metabolita.
- Produzione della L-Lisina, materie prime e loro trattamento; microrganismi e condizioni operative; impianto di produzione e di recupero del metabolita.
- Produzione della penicillina G, materie prime e loro trattamento; microrganismi e condizioni operative; impianto di produzione e di recupero del metabolita.

### **POLIMERI**

Caratteristiche generali dei polimeri. Principali meccanismi di polimerizzazione. Principali tecniche di polimerizzazione. Produzione del polietilene e del polipropilene.

Gli alunni

Gli insegnanti

PROGRAMMA SVOLTO DI STORIA  
CLASSE 5<sup>^</sup> Cc A.S.2016/ 2017  
ITT “L. DELL’ERBA” CASTELLANA GROTTA

1. Il 1848 e la prima guerra di indipendenza. La politica di Cavour e la conquista dell’Unità.
2. L’unificazione italiana e i problemi ad essa connessi.  
– La destra al potere: politica interna ad estera.
3. La politica della sinistra: da Depretis al Crispi. Esordio coloniale e Triplice alleanza.
4. La “Belle Epoque” e l’età del Positivismo.
5. L’età Giolittiana; trasformazioni economiche, sociali ed industriali; la “Questione Meridionale”.
6. Situazione europea negli anni che precedono il conflitto.
7. La Prima Guerra Mondiale: scoppio e svolgimento del conflitto.
8. L’intervento italiano e l’apertura del nuovo fronte;
9. 1917: anno di cambiamenti con l’ingresso degli Stati Uniti e l’uscita della Russia.
10. Il dopoguerra; la nascita del fascismo e la conquista del potere.
11. Dalla Repubblica di Weimar all’avvento di Hitler.
12. La crisi di Wall Street: cause della depressione economica.
13. La politica interna ed estera di Hitler. Verso la guerra.
14. Il secondo conflitto mondiale: inizio del conflitto, fasi e stipula dell’armistizio (8/9/43).
15. La resistenza attraverso la visione di alcuni documenti filmati.

Testi adottati: AA.VV. “LE STORIE, I FATTI, LE IDEE” ed. 6 ( vol. 2°-3°)

Gli alunni

L’insegnante

PROGRAMMA SVOLTO DI ITALIANO  
CLASSE 5 Cc A.S. 2017/2018  
I.T.T. "LUIGI DELL'ERBA" CASTELLANA GROTTA

1. Il Romanticismo: caratteri generali del movimento;

- G. Leopardi: la vita, le opere e la concezione poetica. Le varie fasi del pessimismo
  - ❖ Dai "Grandi Idilli" :
    - "Infinito"
    - "La quiete dopo la tempesta"
  - ❖ Da "Operette morali"
    - "Dialogo di un venditore di almanacchi e un passeggero"

2. Il Positivismo: contesto storico, sociale e culturale;

La concezione della realtà tra realismo e verismo:

- G. Verga: la vita, le opere e la poetica; analisi dei romanzi del "ciclo dei vinti" e della teoria dell' "ostrica"
  - ❖ Da "Novelle":
    - "Nedda"
    - "Rosso Malpelo"
    - "Libertà"
  - ❖ Da "I Malavoglia":
    - "La famiglia Malavoglia"

3. Il Decadentismo: caratteri generali del movimento in Italia e in Francia e cenni sul periodo delle avanguardie letterarie;

- G. Pascoli: la vita, le opere e la "poetica del fanciullino" ed il concetto del "Nido"
  - ❖ Da "Myricae":
    - "X Agosto"
    - "L'Assiuolo"

4. L'Ermetismo: caratteri generali del movimento;

- G. Ungaretti: la vita, le opere, l'impegno civile e la poetica con particolare riferimento alle diverse esperienze letterarie e sociali dell'autore.
  - ❖ Da "L'Allegria":
    - "Veglia"
    - "San Martino del Carso"
    - "Sono una creatura"

5. Il romanzo della crisi: caratteri generali con riferimento alle teorie psicanalitiche di Freud;

- Italo Svevo: la vita, le opere e la concezione dell' "inetto"; le caratteristiche del romanzo psicologico
  - ❖ Da "La coscienza di Zeno"
    - "L'ultima sigaretta"

6. Il “male di vivere” nella poesia del ‘900 con riferimento al contesto storico-sociale e la nuova dimensione umana emersa dagli avvenimenti politici.
- ❖ Montale: la vita, le opere e l’analisi della crisi esistenziale dell’uomo contemporaneo. La poetica del “correlativo oggettivo”
    - Da: “Ossi di seppia”
      - “Spesso il male di vivere”
  - ❖ Saba: la vita, l’incontro con la psicanalisi e le leggi razziali, i fondamenti della poetica e i temi delle liriche.
    - Da: “Canzoniere”
      - “Città vecchia”
7. Il teatro del ‘900 in Italia:
- Pirandello L.: la vita , il pensiero, le opere letterarie e teatrali con analisi di alcuni dei più importanti romanzi: ”Il fu Mattia Pascal”- “Uno, nessuno, centomila”; il saggio “L’umorismo”
    - ❖ Da : “ Novelle “
      - “Il treno ha fischiato”
8. Primo Levi e l’esperienza dei lager: la vita e le opere
9. Il neorealismo. P.P.Pasolini: la vita, i contrasti politici e sociali

Per problemi legati a tempi ridotti a causa di attività curricolari programmate all’interno dell’istituto e del consiglio di classe, non è stato possibile effettuare l’analisi dei canti relativi alla terza cantica della “Divina Commedia”.

Gli Alunni

L’insegnante

## **Programma di Matematica classe V sez.Cc a.s. 2017/2018**

### **Il calcolo integrale**

Definizione di differenziale di una funzione e significato geometrico. Primitiva di una funzione, integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione di funzioni razionali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche. Integrazione per sostituzione e per parti.

## **L'integrale definito**

L'area del trapezoide e l'integrale definito. Le proprietà dell'integrale definito. Dimostrazione del teorema della media. La funzione integrale. Dimostrazione del teorema di Torricelli-Barrow. Formula di Newton-Leibniz per il calcolo dell'integrale definito. Il calcolo delle aree. Esercizi applicativi.

## **Risoluzione grafica di disequazioni in due incognite**

Disequazioni lineari e non lineari.

## **Funzioni di due variabili**

Definizione di funzione reale di due variabili reali. Insieme di esistenza delle funzioni di due variabili, rappresentazioni grafiche. Definizione di derivata parziale della funzione di due variabili e significato geometrico. Derivate parziali del secondo ordine. Enunciato del teorema di Schwarz. Definizione di massimo e minimo assoluti e relativi. Enunciato della condizione necessaria per l'esistenza di un estremo relativo. Definizione di punto stazionario. La funzione Hessiano. Enunciato delle condizioni sufficienti per l'esistenza di un estremo. Esercizi applicativi.

## **Equazioni differenziali**

Equazioni differenziali del tipo  $y'=f(x)$ . Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del primo ordine.

Castellana Grotte, lì 04-06-2018

Gli alunni

Il docente  
De Matteis Alba Rosa