



## PROGRAMMA FINALE

**Classe 5 Sezione D**

**- SCIENZE -**

**A.S. 2015/2016**

*Biologia, Chimica organica, Chimica biologica, Biotecnologia, Scienze della Terra*

**Principali concetti di chimica generale ed inorganica**, con particolare riferimento alle reazioni chimiche acido - base e redox

**Il mondo del carbonio:** composti organici, idrocarburi saturi (alcani e ciclo alcani), isomeri, idrocarburi insaturi (alcheni, alchini), policiclici aromatici, gruppi funzionali (alcoli, fenoli, tioli, eteri, esteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine), polimeri di addizione e condensazione

**Le basi della biochimica:** biomolecole, carboidrati, lipidi (saponificabili e non saponificabili, trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroidi), aminoacidi, peptidi e legame peptidico, proteine e relative strutture, catalizzatori biologici (enzimi, ribozimi) e meccanismi di catalisi, cofattore e coenzimi, nucleotidi ed acidi nucleici. Vitamine lipo e idrosolubili. Polimeri biologici

**Energia e funzioni termodinamiche nelle reazioni chimiche:** energia libera, entalpia, entropia, reazioni esotermiche ed endotermiche. Il ruolo dell'ATP

**Metabolismo:** trasformazioni chimiche della cellula, metabolismo dei carboidrati (glicolisi, fermentazione, gluconeogenesi, glicogenolisi, glicogeno sintesi), metabolismo di lipidi e beta-ossidazione, proteine, aminoacidi, metabolismo terminale (ciclo di Krebs), la produzione di energia nelle cellule, la regolazione delle attività metaboliche ed il controllo della glicemia. La fotosintesi clorofilliana: fase luminosa, ciclo di Calvin e biosintesi degli zuccheri

**Biologia molecolare e biotecnologie:** geni, regolazione e controllo genico in procarioti e eucarioti, regolazione pre e post trascrizionale, mi-RNA e si-RNA. Biotecnologie. DNA ricombinante ed enzimi di restrizione, clonaggio del DNA e clonazione cellulare, tecnologia delle colture cellulari, amplificazione genica e P.C.R., analisi del DNA, genomica, trascrittomica e proteomica proteine. Ingegneria genetica, clonazione, OGM e bioetica.

**Applicazioni delle biotecnologie:** biotecnologie biomediche: farmaci biotech, anticorpi monoclonali, terapia genica, cellule staminali; Terapia biologica nel paziente neoplastico: Terapie immunologiche, anticorpi monoclonali, citochine immunomodulatrici, terapia cellulare, vaccini antitumorali (saggio di Claudio Italiano); biotecnologie agrarie: piante transgeniche, agricoltura "sostenibile" ed attualità (saggio di Vandana Shiva); biotecnologie ambientali ed industriali: biorimedio e biorisanamento, biofiltri e biosensori, biopile, compostaggio, produzione di biocarburanti (bioetanolo, biodiesel, biogas - intervista a Vandana Shiva), trattamento dei fanghi di depurazione.

**Atmosfera:** cenni su composizione dell'atmosfera, effetto serra, buco dell'ozono, piogge acide.

**Tettonica delle placche:** generalità sulla struttura interna della Terra (crosta, mantello e nucleo) e cenni sulla tettonica delle placche, faglie, terremoti e vulcani.

### Libri di testo:

M. Rippa, G. Ricciotti - La chimica della vita PLUS - Zanichelli (**CHIMICA ORGANICA**)

D. Sadava et alii - Il carbonio, gli enzimi, il DNA - Zanichelli (**BIOCHIMICA e BIOTECNOLOGIE**)

A. Bosellini - Le Scienze della Terra - Bovolenta Zanichelli (**ATMOSFERA e TETTONICA DELLE PLACCHE**)

Prof. Gian Maria Gasperi

Gli alunni

Nicola Tedeschi  
Giambuca Puro  
Roberto Di Lorenzo