



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