

Liceo Scientifico "A. Volta" Foggia

Programma di Scienze Naturali

Classe V sez. Bsa a. s. 2015/16

Modulo A – La chimica organica, la biochimica e i metabolismi

- Unità 1 – La chimica del carbonio
La chimica organica: generalità. Il carbonio: ibridizzazioni e legami. Gli isomeri: isomeri di struttura e stereoisomeri, isomeri conformazionali, isomeri configurazionali (isomeri geometrici e ottici). Il carbonio asimmetrico e le proiezioni di Fischer. Le reazioni organiche e i fattori che le guidano. Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani. Gli idrocarburi insaturi: gli alcheni, gli alchini e gli idrocarburi aromatici.
- Unità 2 – Dai gruppi funzionali alle macromolecole
I gruppi funzionali: gli alogenuri, gli alcoli, i fenoli, gli eteri, aldeidi e chetoni, le ammine, gli acidi carbossilici. I polimeri.
- Unità 3 - Biochimica dell'energia
Il metabolismo. I carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Il metabolismo dei glucidi: glicogenosintesi e glicogenolisi, gluconeogenesi, glicolisi, la respirazione cellulare (ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa), la fermentazione. La fotosintesi: fase luminosa e fase oscura. I lipidi semplici e complessi. Il metabolismo dei lipidi.
- Unità 4 – Le proteine e gli acidi nucleici
Gli amminoacidi, il legame peptidico e l'organizzazione strutturale delle proteine. Gli enzimi e l'attività enzimatica. Il metabolismo delle proteine. Gli acidi nucleici: struttura del DNA e dell'RNA. La duplicazione del DNA. L'espressione genica: la trascrizione e il processamento dell'RNA, il codice genetico, la traduzione e la sintesi delle proteine. Le mutazioni geniche.

Modulo B – Le applicazioni dei processi biologici

- Unità 1 – La genetica dei microrganismi
Il controllo dell'espressione genica: l'organizzazione del DNA nei cromosomi, la regolazione dell'espressione genica nei procarioti, la regolazione dell'espressione genica negli eucarioti. La genetica dei virus. La genetica dei batteri. I trasposoni.
- Unità 2 – Dalla doppia elica alla genomica
La tecnologia del DNA ricombinante. La PCR: reazione a catena della polimerasi. Sequenziamento genico: mappare i cromosomi. Le librerie genomiche. La caratterizzazione dei geni: il silenziamento genico. Il Progetto Genoma Umano. L'epigenetica. Gli OGM. La postgenomica: la trascrittomica, la proteomica e la lipidomica. La ricostruzione tridimensionale delle macromolecole biologiche. L'evoluzione delle tecniche di colorazione: la proteina verde. Le biotecnologie: produzione di proteine e terapia genica.

Modulo C – Il pianeta Terra come sistema integrato

- Unità 1 – L’atmosfera, fenomeni meteorologici, geomorfologia climatica
L’atmosfera: composizione e caratteristiche fisiche, bilancio termico ed effetto serra, la temperatura dell’aria, la pressione atmosferica e i moti dell’aria, la circolazione dell’aria nella bassa e nell’alta troposfera. I fenomeni meteorologici: l’umidità dell’aria, la nebbia e le nuvole; le precipitazioni e i regimi pluviometrici; le perturbazioni delle medie latitudini; l’inquinamento atmosferico. Il clima: elementi e fattori del clima; la classificazione dei climi secondo Koppen; geomorfologia climatica.
- Unità 2 – I modelli della tettonica globale
L’interno della Terra: la struttura stratificata della Terra; il calore interno della Terra; la litologia dell’interno della Terra; il magnetismo terrestre. Dalla deriva dei continenti alla tettonica delle placche: l’isostasia, la deriva dei continenti di Wegener; la suddivisione della litosfera in placche; terremoti, attività vulcanica e tettonica delle placche. L’espansione del fondo oceanico: morfologia e struttura del fondo oceanico; modalità e prove dell’espansione oceanica. I margini continentali: i tre tipi di margine continentale; collisioni e orogenesi.

Testi adottati:

- “ Biochimica – Dal carbonio alle nuove tecnologie” linea blu di Tottola, Allegrezza, Righetti ed. A. Mondadori Scuola
- “ Corso di Biologia livello avanzato” di Zullini, Sparvoli ed. Atlas
- “ Le scienze della Terra” volume C-D di Bosellini Italo Bovolenta ed. Zanichelli

gli alunni

l’insegnante