

Liceo Scientifico “G. Ferraris” di Varese

Programma svolto

Anno scolastico 2017 / 18

Classe 2G

Disciplina. : scienze

Docente : Emanuela Arreghini

Introduzione allo studio della vita

Caratteristiche dei viventi - Livelli di organizzazione –Teoria cellulare- Adattamenti- Classificazione degli esseri viventi- Metodo scientifico: osservare e misurare, ipotesi, verifica sperimentale - Teoria scientifica- Fatto scientifico- Esperimenti controllati e comparativi.

Ecologia

Biomi- Ecosistema – Comunità – Habitat – Nicchia ecologica – Fattori abiotici e biotici – Organismi autotrofi ed eterotrofi – Catene alimentari - Reti alimentari flusso di energia e riciclo della materia- Piramidi di biomassa ed energia – Produttività primaria lorda e netta- Successioni ecologiche - Curva di crescita di una popolazione esponenziale e logistica - Capacità portante di una popolazione – Fattori che limitano la crescita di una popolazione densità dipendente e densità indipendente-Fattori che influenzano l’abbondanza di una specie- Specie a strategia r e k - Competizione interspecifica - Principio di esclusione competitiva – Coevoluzione - Predazione– Mimetismo – Specie chiave di volta – Simbiosi mutualistiche – Parassitismo- Commensalismo- Ciclo del carbonio , azoto e fosforo - Eutrofizzazione - Effetto Serra- Bioaccumulo – Piogge acide- Buco nell’ozono.

Basi chimiche della vita

Proprietà del carbonio – Composti organici- Gruppi funzionali - Polimeri e monomeri - Monosaccaridi- Disaccaridi - Polisaccaridi – Lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, carotenoidi, cere, vitamine e steroidi- Amminoacidi - Proteine: struttura primaria, secondaria (α elica e foglietto β pieghettato), terziaria e quaternaria- Denaturazione di una proteina- Nucleotidi – Acidi nucleici– Metabolismo cellulare - Ruolo dell’ATP nelle cellule – Enzimi.

Origine della vita

Esperimenti di Redi e Pasteur - Esperimento di Miller – Comparsa biomolecole - Comparsa delle prime cellule .

Cellula quale unità fondamentale dei viventi

Dimensioni cellulari - Microscopio ottico e elettronico – Cellule procariotiche - Cellula eucariotiche animali e vegetali - Nucleo – Ribosomi- Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso- Apparato di Golgi - Lisosomi– Perossisomi e vacuoli - Mitochondri e cloroplasti – Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli, ciglia e flagelli - Parete cellulare – Matrice extracellulare – Origine cellula eucariota- Teoria endosimbiosi -

Membrane cellulari

Struttura membrana biologica : modello a mosaico fluido - Adesione e riconoscimento cellulare- Desmosomi , giunzioni comunicanti ed ocludenti- Scambi tra cellula e ambiente: diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata e trasporto attivo - Endocitosi ed esocitosi .

Divisione cellulare

Divisione cellulare- Scissione binaria nei procarioti - Ciclo cellulare – Controllo ciclo cellulare- Duplicazione e spiralizzazione del DNA - Mitosi – Citodieresi –Divisione cellulare e riproduzione asessuata - Riproduzione sessuata – Meiosi – Mitosi e meiosi a confronto- Significato evolutivo della riproduzione sessuata.

Evoluzione

Dal fissismo a Lamark – La geologia ed il gradualismo- Teoria delle catastrofi – Viaggio di Darwin – Teoria dell'evoluzione per selezione naturale - Prove a sostegno dell'evoluzione – Analogie e omologie.

La classificazione dei sistemi viventi

Concetto di specie – Sistema di classificazione- Procarioti –Terreni di coltura - Protisti – Caratteristiche generali del regno dei funghi- Alghe rosse e verdi – Evoluzione delle piante terrestri: briofite, piante vascolari, felci, gimnosperme e angiosperme –Caratteri distintivi degli animali – Origine dei tessuti- Protostomi e deuterostomi. - Simmetria radiale e bilaterale – Cefalizzazione – Segmentazione – Celoma- Spugne- Cnidari-Platelminti- Nematodi- Molluschi- Anellidi- - Artropodi- Echinodermi - Cordati- Vertebrati acquatici: agnati, pesci – Vertebrati terrestri: anfibi, rettili, uccelli, mammiferi.

Esercitazioni di laboratorio

- pH e sistemi viventi
- Dispersione di calore in recipienti diversi per forma, volume e rivestimento
- Uso del microscopio ottico
- Struttura della cellula vegetale al microscopio
- Struttura della cellula animale al microscopio
- Organelli della cellula vegetale
- Fattori che influenzano la velocità di diffusione
- Plasmolisi e deplasmolisi in cellule di cipolla
- Osmosi nelle cellule di patata
- Permeabilità selettiva della membrana cellulare in cellule di lievito
- Fasi della mitosi in apici radicali di cipolla .
- Coltura di protozoi.

Laboratorio di microbiologia

- Impronte microbiche.
- Esame morfologico colonie batteriche.
- Preparazione di terreni per fattori di crescita
- Preparazione di terreni selettivi
- Semine e crescita di colture batteriche
- Resistenza ai disinfettanti

Testo in adozione utilizzato:

Sadava, Hills. Heller , Berenbaum **La nuova biologia . blu - L'ambiente, le cellule e i viventi** - Zanichelli

Varese, 8 giugno 2018

I rappresentanti degli studenti

Il docente
Emanuela Arreghini