

GEOLOGIA

L'INTERNO DELLA TERRA

Esplorazione geofisica all'interno della Terra: le onde sismiche e la diversa velocità di propagazione, le superfici di discontinuità, le zone d'ombra e i flussi di calore.

La struttura e la composizione della crosta continentale e oceanica, del mantello, del nucleo esterno e interno.

Correnti convettive nel mantello.

Il campo magnetico terrestre e il paleomagnetismo.

MODELLI GEODINAMICI

Caratteri generali della teoria della tettonica delle placche.

I margini delle placche convergenti, divergenti e trasformati e fenomeni tettonici ad essi correlati.

Caratteristiche delle dorsali oceaniche e delle fosse abissali.

L'espansione dei fondali oceanici: l'ipotesi di Hess.

Prove dell'espansione oceanica: le anomalie magnetiche, il flusso di calore, età dei sedimenti, le faglie trasformati e i punti caldi.

Nascita dei margini continentali passivi.

Margini continentali attivi: sistemi arco-fossa e orogenesi da attivazione, collisione e per accrescimento. Le ofioliti.

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

I COMPOSTI ORGANICI

Ibridazione del carbonio.

Idrocarburi saturi, insaturi e aromatici: nomenclatura e proprietà.

Isomeria di struttura e ottica.

I gruppi funzionali e le principali classi di composti organici.

I carboidrati: monosaccaridi, il legame glucosidico, disaccaridi e polisaccaridi.

I lipidi: trigliceridi saturi e insaturi, fosfogliceridi, il legame estereo, Il processo di saponificazione, gli steroidi.

Le proteine: amminoacidi, il legame peptidico, la struttura delle proteine e la loro attività biologica.

Acidi nucleici: nucleotidi, legame fosfoesterico, la struttura del DNA e dell'RNA.

IL METABOLISMO

Gli enzimi: struttura, meccanismo e regolazione della catalisi enzimata,

Il ruolo del NAD e FAD nelle reazioni di ossido-riduzione e quello dell'ATP nelle reazioni di fosforilazione.

La glicolisi: fase endoergonica e fase esoergonica. L'equazione della glicolisi.

La fermentazione lattica e alcolica.

La respirazione cellulare: decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico, il ciclo di Krebs (bilancio complessivo), la catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa (teoria chemiosmotica).

Il controllo ormonale della glicogenosintesi e della glicogenolisi.

La degradazione degli acidi grassi ad acetil-CoA attraverso la beta-ossidazione.

Il catabolismo degli amminoacidi: transaminazione, deaminazione.

La sintesi proteica.

La fotosintesi: fase luminosa (produzione di ATP e NADPH) e fase oscura (produzione della gliceraldeide 3-fosfato).

BIOLOGIA

LA REGOLAZIONE GENICA

L'azione degli operoni inducibili e reprimibili sull'espressione genica nei procarioti.

La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: prima della trascrizione (epigenetica), durante la trascrizione, dopo la trascrizione (splicing e RNA non codificanti)

La struttura dei virus. Ciclo litico e lisogeno.

La ricombinazione genica nei procarioti per trasformazione, trasduzione e coniugazione.

Plasmidi e antibiotico-resistenza.

LE BIOTECNOLOGIE

La tecnica del DNA ricombinante: enzimi di restrizione e DNA ligasi.

I vettori plasmidici e il clonaggio di un gene.

Le librerie di cDNA e le librerie genomiche.

Elettroforesi su gel dei frammenti di restrizione e impronta genetica.

La reazione a catena della polimerasi.

Il sequenziamento del genoma.

Genomica e proteomica.

Le principali applicazioni delle biotecnologie in agricoltura, per l'ambiente, l'industria e in campo biomedico.

ATMOSFERA E TEMPO METEOROLOGICO

Composizione e caratteristiche fisiche dell'atmosfera.

Bilancio termico ed effetto serra.

La pressione atmosferica e i moti dell'aria.

Circolazione dell'aria nella bassa troposfera.

L'umidità dell'aria e formazione di nebbia e nuvole.

Le precipitazioni e i regimi pluviometrici.

Le perturbazioni atmosferiche e le previsioni del tempo.

Argomenti trattati in Educazione Civica

L'inquinamento atmosferico e i cambiamenti climatici.

Torino, 11 giugno 2021