

## **Lezione 1: Atomi e molecole:**

La materia è costituita da elementi chimici in forma pura o in combinazioni dette composti.

La vita richiede circa 25 elementi chimici.

La struttura atomica determina il comportamento di un elemento (atomo, particelle subatomiche, livelli energetici degli elettroni, elettroni di valenza).

Gli atomi si combinano attraverso legami chimici a formare molecole. Legami si formano quando gli atomi interagiscono per completare i loro strati di valenza. (covalente, ionico, ad idrogeno, interazioni deboli).

I legami deboli (tra cui il legame ad H) hanno un ruolo importante

Le reazioni chimiche formano e rompono legami chimici.

## **Lezione 2: Importanza del Carbonio**

La chimica organica studia i composti del Carbonio.

Gli atomi di carbonio possono formare quattro legami formando molecole diverse.

Gli scheletri carboniosi possono variare in lunghezza e forma.

## Lezione 2: Macromolecole

Carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici sono le classi principali di composti organici nelle cellule (macromolecole)

Le macromolecole si formano da un insieme di monomeri.

Gli zuccheri servono come combustibili e come fonte di atomi di carbonio. I polisaccaridi hanno funzione di riserva e strutturale.

I lipidi comprendono molecole tra loro molto varie ma tutte sono IDROFOBE.

In essi è depositata una grande quantità di Energia (glicolisi)

I fosfolipidi costituiscono le membrane cellulari.

Steroidi: ormoni + colesterolo

Carotenoidi: pigmenti.

## Lezione 2: Macromolecole

Proteine: polimeri le cui unità costituenti sono gli aminoacidi legati in una sequenza.

La funzione di una proteina dipende dalla sua conformazione: importanza della struttura secondaria (alfa eliche e foglietti beta), terziaria e quaternaria.

Acidi nucleici: vedere riassunto lezione n° 7.

## **Lezione 3: la cellula** struttura e funzione.

Le cellule eucariotiche e procariotiche differiscono per dimensioni e grado di complessità.

La cellula è circondata da una membrana plasmatica e al suo interno sono isolati compartimenti per svolgere diverse funzioni.

Nucleo: membrana nucleare, complessi del poro, funzione struttura e funzione di: Ribosomi, Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, Mitochondri, perossisomi, lisosomi, apparato del golgi, vacuoli, citoscheletro.

Giunzioni cellulari.

# Lezione 4: la membrana plasmatica ed il trasporto .

Modello a mosaico fluido, doppio strato fosfolipidico con proteine.

I carboidrati di membrana sono importanti per il riconoscimento tra cellule.

La membrana è selettiva nella sua permeabilità: permeabile a piccole molecole e sostanze apolari, sost. Idrofobiche.

Trasporto passivo: diffusione attraverso la membrana secondo gradiente di concentrazione

Trasporto passivo facilitato: proteine che facilitano il passaggio attraverso membrana

Trasporto attivo: contro gradiente. Richiede energia.

Pompa Na/K, pompa ATPasica, cotrasporto accoppiato per il glucosio

Pinocitosi e fagocitosi

# **enzimi e respirazione cellulare**

## **Enzimi:**

**Accelerano le reazioni metaboliche abbassando il livello dell'Energia di attivazione richiesta**

**Possiedono specificità di substrato (sito attivo)**

**L'Attività dell'enzima è regolata dall'ambiente cellulare**

**Nel controllo metabolico gli enzimi giocano un ruolo importante nel regolare i processi tramite la possibilità di legarsi ad attivatori ed inibitori allosterici**

**Gli enzimi sono localizzati in specifiche aree della cellula a seconda della loro funzione**

# Respirazione cellulare

Serve per produrre energia

Reazioni di ossidoriduzione

Nella respirazione gli elettroni cadono sulle molecole di ossigeno

Caduta avviene a tappe attraverso una catena di trasportatori

Comprende tre processi:

Glicolisi, ciclo di krebs e trasporto degli elettroni.

Glucosio si trasforma in piruvato + ATP, ciclo di krebs (matrice mitocondriale) si producono NADH, FADH, CO<sub>2</sub> e ATP.

Catena di trasporto: proteine trasportatrici degli elettroni, nelle creste mitocondriali, trasporto ioni idrogeno, deposito di energia sotto forma di forza protono-motrice.

# Fotosintesi clorofilliana

Organismi autotrofi: produttori della biosfera, organismi eterotrofi: consumatori

Cloroplasti, struttura ed organizzazione

Fotosintesi: da acqua, anidride carbonica ed energia si produce sostanza organica ed ossigeno.

È costituita da una fase alla luce ed una fase al buio.

Fotosistema I e II, grazie ai trasportatori di elettroni si producono molecole di ATP e NADPH, che serviranno poi per le reazioni biosintetiche

Ciclo di calvin o della fissazione del carbonio. Consuma energia per produrre zucchero da CO<sub>2</sub>.

# Comunicazione cellulare

Differenza tra segnalazione locale (autocrina, paracrina) e a distanza

Segnalazione cellulare suddivisa in tre fasi: ricezione, trasduzione e risposta.

Recettori collegati a proteine G

Recettori con attività chinasi

Recettori canali

Attivazione di vie di trasduzione del segnale più importanti.

# Struttura del DNA

Costituenti del DNA, basi zuccheri e gruppo fosfato,  
Legami ad idrogeno, conformazione, differenze tra DNA e RNA.  
Avvolgimento del DNA  
Istoni, nucleosomi, cromatina e cromosomi.

# Duplicazione del DNA

Elicasi, primasi, DNA polimerasi, frammenti di Okazaki, forcella replicativa.

# Trascrizione e traduzione

RNA polimerasi, trascritto primario, processamento, modificazioni del trascritto primario.

Codice genetico, ribosomi, traduzione, diversi tipi di RNA, importanza del tRNA, decifrazione del mRNA.