



A.S. 2019/2020

PROGRAMMA DIDATTICO
DISCIPLINA: Scienze e tecnologie applicate

DOCENTE Larcher Sara e Marisa Epifani

CLASSE 2^a B BIO

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
67	32	99	99

Contenuti

Programma teorico

COMPOSTI ORGANICI E BIOMOLECOLE

Definizione di molecole organiche e biomolecole.

Caratteristiche dell'atomo di Carbonio.

Legame covalente. Ibridazione degli orbitali elettronici del carbonio (sp^3 , sp^2 , sp) e legami sigma e pi greco.

Isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri (enantiomeri, centro chirale, isomeri cis-trans)

Principali gruppi funzionali. Definizione di polimero.

CARBOIDRATI

Caratteristiche generali e funzioni di interesse biologico.

Struttura chimica e classificazione in base al gruppo funzionale e al numero dei carboni.

Struttura lineare. Struttura ad anello con relativo processo di ciclizzazione. Forme animeriche α e β .

Chimica del legame glicosidico.

Classificazione in base alla complessità della struttura (mono, oligo e polisaccaridi) ed esempi di molecole particolarmente rappresentative dei vari gruppi:

monosaccaridi: glucosio e fruttosio;

disaccaridi: saccarosio, lattosio, maltosio;

polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno.

LIPIDI

Caratteristiche generali, classificazione e funzioni di interesse biologico.

Trigliceridi: reazione di formazione, struttura chimica, funzione.

Acidi grassi: saturi, insaturi, caratteristiche fisiche.

Cere: reazione di formazione, struttura chimica, funzione.

Steroidi: struttura di base, steroli, colesterolo e sue funzioni.

Fosfolipidi:

struttura chimica e proprietà anfipatiche;

funzione strutturale nelle membrane, esempio della fosfatidilcolina;

caratteristiche delle membrane: doppio strato, fluidità, modello a mosaico fluido, asimmetria.

PROTEINE

Struttura chimica degli amminoacidi: struttura teorica, gruppi funzionali, loro comportamento in ambiente acquoso (comportamento anfotero) e formazione di ioni dipolari, configurazione L, catene laterali e classificazione degli amminoacidi in base al comportamento delle catene laterali.

Chimica del legame peptidico.

Classificazione di peptidi in base al numero di amminoacidi (oligopeptidi, polipeptidi e proteine).

Struttura primaria

Struttura secondaria: alfa-elica e foglietto beta, amminoacidi coinvolti, legami responsabili dei ripiegamenti.

Struttura terziaria: amminoacidi coinvolti, legami responsabili dei ripiegamenti.

Struttura quaternaria.

Proteine semplici e coniugate.



Principali funzioni delle proteine con relativi esempi.

Esempi di proteine: cenni sulle proteine fibrose e su quelle di membrana, mioglobina ed emoglobina.

Denaturazione e modificazioni post-traduzionali.

ACIDI NUCLEICI

Definizione e funzioni generali.

Struttura chimica dei nucleotidi con descrizione dei costituenti chimici e dei legami chimici.

DNA:

struttura dei singoli filamenti: ponte fosfodiesterico, numerazione degli zuccheri e direzionalità;

struttura della doppia elica e sue caratteristiche, legami idrogeno fra le basi e loro specificità, filamenti antiparalleli e complementarietà;

funzione del DNA, definizione di informazione genetica e di gene.

Differenze del materiale genetico tra procarioti ed eucarioti. Cromatina e cenni sulla condensazione del DNA nei cromosomi.

RNA: struttura del filamento, differenze rispetto al DNA, classificazione degli RNA e loro funzioni.

Cenni sul flusso dell'informazione genetica (replicazione, trascrizione e traduzione) e concetto di codice genetico.

Cenni sulle applicazioni biotecnologiche della manipolazione del DNA.

Programma di laboratorio

- Norme e regole di comportamento nel laboratorio
- Metodica ed esperienze per verificare gli elementi chimici che costituiscono i carboidrati (carbonio, idrogeno, ossigeno)
- Introduzione alle biotecnologie e loro colori
- Sensibilità degli strumenti di misura, esercitazione nel trasferire volumi uguali in recipienti con sensibilità differente, uso delle pipette
- Riconoscimento dell'amido negli alimenti con il reattivo di Lugol
- Riconoscimento di monosaccaridi e di alcuni disaccaridi con il reattivo di Fehling
- Idrolisi del saccarosio
- Descrizione generale di strumenti di laboratorio: cappa a flusso laminare, stereoscopio, termostato, autoclave
- Microscopio ottico: definizione campo visivo, messa a fuoco con viti macro e micrometriche
- Preparazione e osservazione di un vetrino con lettera di giornale per evidenziare la formazione dell'immagine e il potere di risoluzione del microscopio
- Preparazione e osservazione di un vetrino con cellule vegetali

Programma svolto con modalità F.A.D. (tramite slide e video lezioni)

- Sicurezza sui posti di lavoro
- Riconoscimento delle proteine con il metodo del Biureto e Xantoproteica
- Cromatografia su carta per la separazione dei componenti i colori di pennarelli
- Introduzione agli OGM
- Indicazioni per lo svolgimento di una relazione di laboratorio

Attività di recupero

Le attività di recupero sono state svolte durante la pausa didattica e in itinere al termine di ogni verifica.



Varese, 11/06/2020

il Docente

Sara Larcher Marisa Epifani