

PROGRAMMA SVOLTO AS 2016-2017**Classe: 5I****Materia: Chimica organica e biochimica****Docente****Mauro Tonellato****Docente copresente****Riccardo Lambini****CARBOIDRATI**

Monosaccaridi

struttura e configurazione D e L

nomenclatura di aldosi e chetosi

formazione di semiacetali ciclici

anomeri α e β

dimostrazione di Fischer della struttura dei pentosi e poi del glucosio

struttura del glucosio secondo la proiezione di Fischer, Haworth e conformazionale

nomenclatura dei carboidrati in forma ciclica

mutarotazione del glucosio

glucosidi, acetali e chetali

osazoni

cianidrine: allungamento di catena e reazione di Kiliani Fischer

ossime: accorciamento di catena e reazione di Wolf

isomerizzazione alcalina

saggi di Fehling, Benedict e Tollens

ossidazione acida ad acido gliconico e glicarico

riduzione a glicitoli

disaccaridi: struttura, nomenclatura e proprietà di saccarosio, maltosio, cellobiosio, lattosio

polisaccaridi: struttura di amilosio, amilopectina, glicogeno e cellulosa

amminozuccheri: struttura di N-acetilglucosammina, N-acetilgalattosammina, chitina, acido ialuronico

AMMINOACIDI

Amminoacidi naturali

configurazione D e L

struttura e nomenclatura

proprietà acido-base, pKa caratteristici, punto isoelettrico

diagrammi carica netta contro pH

elettroforesi

analisi degli AA su colonna a scambio ionico

ordine di eluzione dei principali AA

reazione con ninidrina

sintesi di Strecker degli amminoacidi

PEPTIDI E PROTEINE

Classificazione delle proteine

struttura del legame peptidico

struttura primaria

idrolisi acida e basica

frammentazione enzimatica con tripsina e chimotripsina

degradazione di Edman e determinazione della sequenza di AA.

sintesi di peptidi in fase solida (BOC)

struttura secondaria alfa elica, beta pieghe, disordinata

struttura terziaria

legami e interazioni intramolecolari

struttura quaternaria

emoglobina, eme, affinità per O₂, NO, CO, CN⁻

ENZIMI

Classificazioni e nomenclatura
confronto tra catalisi enzimatica ed inorganica
teoria chiave-serratura e adattamento indotto
dipendenza della velocità da pH, temperatura, concentrazione del substrato
cinetica enzimatica: equazione di Michaelis Menten
inibitori competitivi, incompetitivi e misti
equazione dei doppi reciproci
enzimi allosterici
regolazione enzimatica
meccanismo d'azione della tripsina
COX1 e COX2, meccanismo d'azione dell'aspirina
antibiotici: meccanismo d'azione della penicillina, peptidoglicano, peptidil trasferasi, beta lattamasi
sulfamidici

LIPIDI

Classificazione, struttura e nomenclatura degli acidi grassi
trigliceridi: struttura e funzione biologica
fosfogliceridi: struttura, proprietà e funzione biologica
sfingolipidi
terpeni: limonene, beta carotene e squalene
steroidi: colesterolo e ormoni steroidei

POLIMERI

definizioni, struttura, cristallinità
plastiche ed elastomeri
poliaddizione cationica, radicalica, anionica, anionica coordinata
policondensazioni e poliaddizioni per apertura di anello
polietilene, polipropilene, polistirene
poliammidi, nylon 6 e 66, kevlar, poliestere, policarbonato, poliuretano, resina epossidica
polimeri conduttori elettronici poliacetilene, politiofene, polianilina
polimeri conduttori ionici: nafion e batterie ai litio ioni e ai litiopolimeri

ACIDI NUCLEICI

Purine e pirimidine
nucleotidi
legami idrogeno tra basi azotate complementari
struttura primaria di DNA e RNA
struttura a doppia elica del DNA
meccanismi di duplicazione e trascrizione
RNA messaggero e transfer
struttura di ATP e NAD
codice genetico
biosintesi di proteine: sintesi di amminoacil-tRNA
formazione del complesso ribosoma/mRNA/AA-tRNA
fasi dell'allungamento della catena proteica
confronto tra biosintesi e sintesi di laboratorio di peptidi in fase solida

TECNICHE DEL DNA RICOMBINANTE

enzimi di restrizione
sequenziamento del DNA col metodo della terminazione di catena
sintesi di oligonucleotidi in fase solida
clonazione del DNA con la tecnica dei plasmidi
librerie di cDNA
tecnica della PCR, reazione a catena della DNA polimerasi
analisi del DNA come prova nelle indagini di polizia

VIE METABOLICHE

Respirazione cellulare

glicolisi

meccanismo delle reazioni più significative della glicolisi

decarbossilazione ossidativa

ciclo di Krebs

catena respiratoria

fosforilazione ossidativa

bilancio di ATP, NADH e FADH₂.

fermentazione lattica

fermentazione alcolica.

digestione anaerobica

funzione dei batteri idrolitici e fermentanti

funzione dei batteri acetogenici

funzione dei metanobatteri

biochimica della produzione del metano

calcolo della quantità di metano e CO₂ prodotta con diversi substrati