



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "DE SANCTIS - DELEDDA"

LICEO LINGUISTICO - LICEO delle SCIENZE UMANE
ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO (Chimica, materiali e biotecnologie)



Sedi operative: Via Sulcis 14 (tel. 070280267) - Via Cornalias 169 (tel. 070284995)

DOCENTE TEORICO: Prof.ssa Annalisa Loi

DOCENTE TECNICO-PRATICO: Prof.ssa Tomasi Tiziana

MATERIA: Chimica organica e biochimica

CLASSE: 5M

INDIRIZZO: Biotecnologie Sanitarie

TESTO ADOTTATO: Introduzione alla biochimica di Lehninger, Nelson, Cox, Ed. Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI

CONTENUTI DISCIPLINARI Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli preparati per l'esame	Condizioni strumenti utilizzati per la valutazione	Tempo didattico
Acidi carbossilici e ammine: • Nomenclatura e caratteristiche chimiche dei gruppi funzionali amminico e carbossilico.	Verifica orale Verifica scritta (esercizi di nomenclatura)	1° trimestre sett-dic 2023
Amminoacidi: • Struttura e stereochemica, classificazione e proprietà acido-base; reattività degli amminoacidi. • Punto isoelettrico degli amminoacidi e peptidi; migrazione in campo elettrico degli aa.	Verifica orale Verifica scritta (test con domande aperte)	1° trimestre sett-dic 2023
Proteine (strutture): • Il legame peptidico, caratteristiche e stereochemica. • Importanza biologica, funzioni, classificazione chimica (coniugate e semplici), classificazione funzionale (trasporto, ormonale, ecc.). • Conformazione della catena polipeptidica, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; cenni su loops, motivi e domini. • Folding e denaturazione delle proteine. • Proteine globulari e fibrose.	Verifica orale Verifica scritta (test con domande aperte)	1° trimestre sett-dic 2023
Proteine di fondamentale importanza biologica: • Alfa e beta cheratina, collagene, elastina, mioglobina ed emoglobina. • Comportamento allosterico dell'emoglobina; modello concertato e modello sequenziale;	Verifica orale Verifica scritta (test con domande aperte)	2° pentamestre gen-magg 2024

<p>struttura dell' eme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scambi gassosi dell'Hb nei tessuti e negli alveoli polmonari; effetto Bohr ed effetto Haldane. • Effetto del modulatore negativo effetto del 2,3-bisfosfoglicerato. • Analisi grafica di mioglobina ed emoglobina e confronti. • Anemia falciforme; le talassemie; l'Hb glicata 		
<p>Nomenclatura e classificazione degli enzimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enzimi: proprietà, classificazione, i cofattori struttura, legami con l'enzima e classificazione. • Gruppi prostetici e cosubstrati: NAD⁺/NADH, NADP⁺/NADPH, FMN/FMNH₂, FAD/FADH₂, ubichinone e acetyl-CoA. • Nomenclatura internazionale (IUBMB) degli enzimi. 	<p>Verifica orale Verifica scritta (test con domande aperte)</p>	<p>2° pentamestre gen-magg 2024</p>
<p>Cinetica enzimatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catalisi enzimatica, teoria delle collisioni, complesso attivato, ordine di reazione e velocità di reazione. • Azione dei catalizzatori, confronto tra la cinetica delle reazioni catalizzate da enzimi e non catalizzate; complesso enzima substrato, modello a chiave/serratura e dell'adattamento indotto. • Differenze tra enzimi e catalizzatori inorganici. • Specificità degli enzimi (assoluta, di gruppo e stereochimica). • Ciclo di funzionamento di un enzima e fattori che influenzano le reazioni catalizzate; effetto della concentrazione di substrato, della concentrazione dell'enzima, della temperatura e del pH. • Teoria ed equazione di Michaelis-Menten, equazione di Lineweaver- Burk concetto e calcolo V_{max}, K_{cat}, K_m e dell'efficienza enzimatica. 	<p>Verifica orale Verifica scritta (test con domande aperte)</p>	<p>2° pentamestre gen-magg 2024</p>
<p>Meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effetto degli inibitori; inibizione irreversibile, inibizione reversibile (competitiva, incompetitiva e non competitiva); regolazione a feedback. • Regolazione degli enzimi allosterici; enzimi K ed enzimi M. • Regolazione tramite modificazione covalente; attivazione degli zimogeni e gli isoenzimi; compartimentazione degli enzimi. • Meccanismi di reazione di alcuni enzimi di interesse biologico, enzimi digestivi, enzimi di restrizione e sistemi multienzimatici. 	<p>Verifica scritta (test con domande aperte)</p>	<p>2° pentamestre gen-magg 2024</p>

Processi metabolici fondamentali Metabolismo glucidico anaerobio: <ul style="list-style-type: none"> • Glicolisi: fase preparatoria • Glicolisi: fase di recupero energetico, bilancio energetico; caratteristiche degli intermedi della glicolisi e degli enzimi interessati. • Cenni sulle principali vie di utilizzo del piruvato 	Verifica scritta (test con domande aperte)	2° pentamestre gen-magg 2024
Processi metabolici fondamentali Metabolismo glucidico aerobio: <ul style="list-style-type: none"> • Decarbossilazione ossidativa del piruvato • Ciclo di Krebs • Regolazione del ciclo • Reazioni anaplerotiche e cataplerotiche di riempimento e di svuotamento del ciclo 	Verifica scritta (test con domande aperte)	2° pentamestre gen-magg 2024
Processi metabolici fondamentali Metabolismo glucidico aerobio: <ul style="list-style-type: none"> • Fosforilazione ossidativa e teoria chemiosmotica 	Verifica scritta (test con domande aperte)	2° pentamestre gen-magg 2024
I nucleotidi: <ul style="list-style-type: none"> • Struttura: base, zucchero e gruppo fosfato; analisi dei legami fosfoesterei e fosfoanidridici. • Funzione: unità monomeriche degli acidi nucleici (RNA e DNA) • Trasportatori di energia (ATP, ADP, AMP e GTP) funzione regolatrice (GTP) • Cofattori enzimatici (NAD⁺/NADH, NADP⁺/NADPH, FAD/FADH₂) • Mediatori di segnali intracellulari (cAMP e cGMP) 	Verifica scritta (test con domande a risposta multipla)	2° pentamestre gen-magg 2024
La membrana cellulare: <ul style="list-style-type: none"> • Struttura e funzione delle membrane biologiche. • Caratteristiche di: proteine, lipidi e glucidi che costituiscono la membrana • Cenni sullo spostamento delle sostanze attraverso la membrana. 	Verifica scritta (test con domande aperte)	2° pentamestre gen-magg 2024
MATERIA: Laboratorio di Chimica Organica e Biochimica DOCENTE TECNICO-PRATICO: Prof.ssa Tiziana Tomasi		
CONTENUTI DISCIPLINARI Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli preparati per l'esame	Condizioni strumenti utilizzati per la valutazione	Tempo didattico
Formazione sulle norme di sicurezza da rispettare nei luoghi di lavoro (Testo Unico - D. Lgs. 81/2008).		trimestre
Titolazione degli amminoacidi: titolazione dell'alanina. Costruzione della curva di titolazione potenziometrica dell'alanina utilizzando Microsoft Excel. Visione filmato e spiegazione sull'utilizzo del metodo dei prolungamenti per ricavare il punto	Verifica pratica-relazione di laboratorio	trimestre

isoelettrico dalla curva di titolazione.		
Cromatografia. Principi del metodo, principali tecniche cromatografiche, loro impiego in analisi qualitative e quantitative. Cromatografia su strato sottile (TLC, thin layer chromatography). Analisi di tipo qualitativo. Separazione di miscele incognite di amminoacidi. Rivelazione tramite ninidrina. Lettura della lastra cromatografica con calcolo del fattore di ritenzione Rf.	Verifica pratica-relazione di laboratorio	trimestre
Punto isoelettrico di una proteina: determinazione del punto isoelettrico della caseina visualizzato tramite precipitazione della stessa quando posta in una serie di soluzioni in scala decrescente di pH.	Verifica pratica-relazione di laboratorio	pentamestre
Analisi di tipo qualitativo su integratori alimentari per verificare quali di essi hanno un contenuto proteico tramite il Saggio del biuretto. Per completare il riconoscimento delle macromolecole presenti in concomitanza sugli stessi campioni è stato eseguito il Saggio di Lugol per gli amidi e il Saggio di Fehling per gli zuccheri riducenti.	Verifica pratica scheda sintetica della prova e dei risultati ottenuti	pentamestre
Enzima Catalasi e denaturazione delle proteine. Verifica tramite l'attività enzimatica di tale enzima sul suo substrato su quali tipologie di organismi tale enzima è presente. Verifica dei fattori che sono in grado di denaturare le proteine in base alla perdita di attività dell'enzima.	Verifica pratica-relazione di laboratorio	pentamestre

Data 8/06/2024

Firma docenti
Prof.ssa Annalisa Loi
Prof.ssa Tiziana Tomasi