



# UNIVERSITÀ DI PISA

## BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE

ANTONIO FELICOLI

Academic year 2023/24  
Course MEDICINA VETERINARIA  
Code 057EE  
Credits 12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	108	ANTONIO FELICOLI
BIOLOGIA MOLECOLARE	BIO/12	LEZIONI	36	ANTONIO FELICOLI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Il corso di biochimica e biologia molecolare si propone di permettere allo studente di:

- acquisire le conoscenze relative alla struttura e alle trasformazioni dello stato vivente della materia nella prospettiva della loro applicazione medica e zootecnica.
- acquisire le conoscenze relative alla propagazione longitudinale e trasversale dell'informazione genetica, alla sua espressione ed evoluzione, in relazione alle implicazioni biologiche, tassonomiche e mediche che da ciò conseguono.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze acquisite dallo studente saranno verificate in sede d'esame.

#### Capacità

Lo studente acquisirà la capacità di descrivere in termini unitari i processi e le trasformazioni dello stato vivente, rimuovendo ogni pregiudizio di ordine finalistico e applicando esclusivamente le leggi fisiche, chimiche e la logica dei sistemi complessi.

#### Modalità di verifica delle capacità

Durante l'esame orale a partire da un argomento specifico lo studente sarà sollecitato dal docente a dimostrare come i vari processi metabolici e di espressione dell'informazione trattati nel corso siano tutti interconnessi tra di loro.

#### Comportamenti

Il corso si propone di generare nello studente senso critico, disponibilità al confronto e capacità di analisi, unitamente alla prospettiva teleonomica medica corretta.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Sia durante le lezioni frontali che in sede di esame finale la modalità di approccio critico all'intera disciplina sarà oggetto di stimolo e valutazione.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Non necessari

#### Indicazioni metodologiche

##### BIOCHIMICA

**Didattica teorica:** 108 ore lezioni con ausilio di slides e video.

- Lavori di gruppo con supervisione (Seminars): **0 ore**
- Sessioni individuali di autoapprendimento (Supervised self learning): **0 ore**
- In laboratorio o in aula (Laboratory and desk-based work): **0 ore**
- Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale (Non clinical animal work) **0 ore**



## UNIVERSITÀ DI PISA

- Didattica pratica clinica all'interno delle strutture dell'Università (Clinical animal work intramural) **0 ore**
- Didattica pratica clinica all'esterno delle strutture dell'Università (Clinical animal work extramural) - **0 ore**

### BIOLOGIA MOLECOLARE

Area tematica: Biochimica

**Didattica teorica:** 36 ore lezioni con ausilio di slides e video.

- Lavori di gruppo con supervisione (Seminars): **0 ore**
- Sessioni individuali di autoapprendimento (Supervised self learning): **0 ore**
- In laboratorio o in aula (Laboratory and desk-based work) **0 ore**
- Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale (Non clinical animal work) **0 ore**
- Didattica pratica clinica all'interno delle strutture dell'Università (Clinical animal work intramural) **0 ore**
- Didattica pratica clinica all'esterno delle strutture dell'Università (Clinical animal work extramural) - **0 ore**

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### BIOCHIMICA

##### DIDATTICA TEORICA: 108 ore

(2:0 h) presentazione del corso, libri di testo con le loro specifiche, modalità di esame, presentazione dei quattro seminari di due ore previsti nell'ambito del corso

(2:0 h) lezione: molecole costituenti le cellule procariotiche ed eucariotiche, gli angstrom, i picosecondi, i Joule per mole, rapporti dimensionali tra molecole.

(2:0 h) lezione: presentazione dei gruppi funzionali, ruolo dell'ossigeno, legami deboli non covalenti, legami di van der Waals, legami idrogeno e legami ionici

(2:0 h) lezione: lunghezze del legame idrogeno, legame idrogeno intramolecolare ed intermolecolare, la molecola dell'acqua. il punto isoelettrico, i sistemi tampone,

(2:0 h) lezione: ibridizzazione del carbonio, reazioni omolitiche e eterolitiche, reazioni eterolitiche nucleofile e elettrofile, reazioni di sostituzione, addizione, eliminazione e trasposizione, aldeidi, chetoni e acidi carbossilici

(2:0 h) lezione: carboidrati, funzioni, classificazione, caratteristiche chimiche, chiralità, isomeri conformazionali, confogurazionali, diastereoisomeri, emiacetalizzazione, anomeri, legame glicosidico,

(2:0 h) lezione: I deossi zuccheri, il deossi ribosio, il ramnosio e il fucosio, la ouabaina, gli esterifosforici del glucosio, gli amminozuccheri come la glucosammina e la galattosammina, gli acidi murammico e neuramminico, il trealosio un non riducente con funzioni antigelo negli insetti (tranne le api da miele), Il miele, i suoi zuccheri e alcune attività enzimatiche come quella della glucosio ossidasi,

(2:0 h) lezione: i peptidoglicani, le glicoproteine e i proteoglicani, la cellulosa, il glicogeno, la chitina, l'amido. i lipidi, i terpeni.

(2:0 h) lezione: l'isoprene, i monoterpeni, la vitamina A la vitamina K, la vitamina E, la cumarina o warfarina, gli steroidi, il ciclopentanoperidrofenantrene, il colesterolo, l'enzima deidrossisteroide deidrogenasi, la vitamina D

(2:0 h) lezione: gli eicosanoidi, l'acido arachidonico, i trombossani e prostaglandine e prostacicline e il loro rapporto con le cicloossigenasi 1 e 2, gli acidi grassi e i triacil gliceroli.

(2:0 h) lezione: nomenclatura degli acidi grassi, stearico, oleico, linoleico e linolenico, saturi ed insaturi cis e trans, gli acidi grassi nel cibo: saturi contro insaturi, cis contro trans, i triacil gliceroli e il glicerolo, gli omega 3 e gli omega 6, triacilgliceroli ed orsi, letargo grasso bruno e bianco,

(2:0 h) lezione: le cere, lo spermaceti del capodoglio, la cera d'api, i fosfolipidi, il glicerolo e la sfingosina, i glicerofosfolipidi, il surfattante polmonare, l'azione delle fosfolipasi e il veleno di serpente e di api e vespe, i plasmalogeni e i galattolipidi, i ceramidi e gli sfingolipidi, i cerebrosidi, i glicolipidi, i gangliosidi e i globosidi

(2:0 h) lezione: fosfolipidi e formazione delle membrane, diffusione trasversale e laterale, la asimmetria di membrana, proteine integrali periferiche e ad ancora lipidica, il membranoscheletro, la spettina, l'achirina, le proteine con ancora lipidica, le proteine miristilate, palmitoilate, con ancora isoprenica e con ancora glicosilfosfatidilinositolo.

(3:0 h) lezione: asimmetria di membrana, le flippasi e le scramblasi, mosaico fluido, enzimi preposti alla sintesi dei lipidi di membrana e reticolo endoplasmatico, la clatrina, proteine che mediano la fusione delle vescicole, le SNARE le R-SNARE e le Q-SNARE, gli effetti delle tossine tetaniche e botuliniche, I nucleotidi loro funzioni e formazione, le basi azotate.

(2:0 h) lezione: le basi puriniche e pirimidiniche presenti nel DNA e RNA, l'ipoxantina, la xantina, l'acido urico, l'acido orotico, l'inosina, pseudouridina, il cAMP, i nucleosidi, l'ATP, il FAD, il NAD<sup>+</sup>, il NADH e il NADPH, L'FMN, il coenzima A,

(2:0 h) lezione: gli aminoacidi, isomeria, isomeri di conformazione e configurazione, gli enantiomeri, la talidomide, illustrazione di tutti gli aminoacidi proteinogenici, gli a.a naturali in aggiunta a quelli proteinogenici, combinazioni di sequenze aminoacidiche, stima della cocentrazione proteica mediante colorazione coomassie,

(2:0 h) lezione: il legame peptidico, lunghezze di legame, rigidità e planarità del legame peptidico, configurazioni del legame peptidico, il glutatione, numero di residui per giro ed il passo, Diagramma di Ramachandran. Stabilizzazione delle strutture secondarie, nastro 2,2, elica 3e10, alfa elica, elica pi greco, elica pi greco e curvature nell'alfa elica, beta foglietto, legami idrogeno intermolecolari, beta foglietto parallelo e antiparallelo,

(2:0 h) lezione: Le proteine, funzione e struttura, la struttura secondaria, le proteine fibrose, la cheratina, arricciamento, gli aculei dell'Istrice, il collagene, la 4 idrossiprolina, la 3 idrossiprolina la 5idrossilisina, lo scorbuto, la struttura terziaria, strutture supersecondarie, il motivo loop, motivo EF hand, motivo hairpin, motivo chiave reca, i domini, dominio a fasci di 4 eliche, dominio a barile, la struttura quaternaria, le subunità gli omo multimeri e gli etero multimeri.

(2:0 h) lezione: meccanismo della fosforilazione e della defosforilazione a carico delle kinasi e delle fosfatasi, modificazioni della lisina (acetilazione e metilazione), la ubiquitinizzazione, i quattro raggruppamenti delle proteasi, le esopeptidasi e le endopeptidasi, ipotesi termodinamica di Anfinsen.

(2:0 h) lezione: la ribonucleasi sua denaturazione e ricostituzione, i prioni, variazioni di Energia, prima legge termodinamica, entalpia e variazioni entalpiche, seconda legge della termodinamica, entropia, energia libera, energia libera in condizioni standard e a pH 7,

## UNIVERSITÀ DI PISA

l'accoppiamento di reazioni sfavorite con quelle favorite.

(2:0 h) lezione: l'ATP, metastabilità, ruolo centrale dell'ATP nel metabolismo, le molecole trasportatrici di ossigeno molecolare, le clorocruorine, l'emericina, l'emocianina, la mioglobina e l'emoglobina, l'eme, i legami di coordinazione con il ferro, deossimioglobina, ossimioglobina, ferrimioglobina, emoglobina e suoi legami con ossigeno molecolare, monossido di carbonio, anidride carbonica, idrogenioni, bisfosfoglicerato, conformazioni R e T, effetto Bohr.

(2:0 h) lezione: il legame con il bisfosfoglicerato, l'emoglobina fetale, l'adattamento ad elevate altitudini, l'effetto cooperativo, l'inositolo esafofosfato negli uccelli.

(2:0 h) lezione: l'anemia falciforme: basi molecolari, gli enzimi, l'adattamento indotto, il modello chiave serratura, l'energia libera di attivazione, le coordinate di reazione, i cofattori, l'acido lipoico, la biotina, il FAD, le porfirine, il piridossalfosfato, la tiamina pirofosfato, il NAD<sup>+</sup>, il coenzima A, l'FMN, la fosfopanteteina, la classificazione degli enzimi, alcuni meccanismi di azione degli enzimi, la triade catalitica, l'anidrasi carbonica, le transaminasi.

(2:0 h) lezione: fosforilazione, ADO ribosilazione, metilazione, proteolisi, ubiquitinazione, isomerizzazione cis trans a livello della prolina,

(2:0 h) lezione: equazione generale degli enzimi, rappresentazione grafica della Km, rappresentazione analitica della Km, i doppi reciproci.

(2:0 h) lezione: le inibizioni competitiva e non competitiva, l'enzima succinato deidrogenasi il suo substrato ed i suoi inibitori competitivi, l'inibizione non competitiva e il numero di turnover.

(2:0 h) lezione: cenni generali sul metabolismo, visione d'insieme sulle tavole metaboliche, metabolismo catabolismo anabolismo, cenni generali sulla glicolisi.

(2:0 h) lezione: seminario tenuto dalla Dott. Simona Sagona in presenza del docente Antonio Felicoli inerente le tecniche spettrofotometriche applicate alle cinetiche enzimatiche del sistema immunitario innato e sociale della ape mellifera.

(3:0 h) lezione: glicolisi, le glut e loro Km, le due fasi della glicolisi, l'esokinasi e la glucokinasi e la loro KM, il ruolo del Mg<sup>++</sup>, la fosfogluco isomerasi, le quattro tappe della reazione della fosfogluco isomerasi, la fosfofrutto kinesi e l'aldolasi, le 5 tappe della reazione aldolasica la differenza tra le condizioni cellulari e quelle del delta G con 0 primo, la trioso fosfato isomerasi, la gliceraldeide 3 fosfato deidrogenasi, le 5 tappe della reazione della gliceraldeide 3 fosfato deidrogenasi, il ruolo dell'arseniato, Le ultime tre tappe fino al piruvato.

(2:0 h) lezione: strategie regolatorie del metabolismo, insulina glucagone e glut, la fosfofruttokinasi 1, il rapporto ATO/ADP, il citrato e il 2,6 fruttosio bisfosfato, la bisfosfatasi e l'enzima bifunzionale, la via di Entner Doudorof, le tappe comuni tra glicolisi e gluconeogenesi.

(2:0 h) lezione: la gluconeogenesi, la reazione della piruvato carbossilasi, il cofattore biotina, la reazione della PEP carbossikinasi, la reazione della fruttosio 1,6 bisfosfatasi, la relazione tra fosfofruttokinasi 2 e bisfosfatasi 2, la reazione glucosio fosfatasi.

(2:0 h) lezione: metabolismo del glicogeno, la scissione idrolitica, i b-granuli di glicogeno, struttura dei b-granuli nel fegato e nel muscolo, la glicogenina, la glicogenolisi, la glicogeno fosforilasi, i ruolo del piridossalfosfato e sua struttura, la reazione della glicogeno fosforilasi, il meccanismo di reazione della glicogeno fosforilasi ed il ruolo dello ione ossonio, la ramificazione limite, l'enzima de-ramificante, scissione idrolitica del residuo di glucosio nel legame 1-5 glicolitico.

(2:0 h) lezione: la reazione della fosfoglucomutasi i suoi rapporti con il reticolo endoplasmatico, fosforilasi A e fosforilasi B e loro interconversione a carico dei gruppi fosfato. sintesi del glicogeno, l'UDP-glucosio, la glicogeno sintasi e lo ione ossonio, l'enzima ramificante, la glicogenina come primer, la regolazione mediante la glicogeno sintasi A e glicogeno sintasi B e le sue fosforilazioni, ottimizzazione ed evoluzione della struttura del glicogeno.

(3:0 h) lezione: la piruvato deidrogenasi ed il ciclo di krebs visione generale, la piruvato deidrogenasi l'E1, l'E2, l'E3 e i cinque cofattori, la tiamina pirofosfato e l'acido lipoico, il Co-A SH, l'acetil Co-A, la fosforilazione e l'azione delle fosfatasi come regolatori della piruvato deidrogenasi, la prima reazione del ciclo di Krebs la reazione di condensazione, il ruolo della aconitasi ed il centro ferro zolfo, il secondo lavoro dell'aconitasi, l'isocitrato deidrogenasi, chetoglutarato deidrogenasi e somiglianze con la piruvato deidrogenasi, l'azione della succinil CoA sintetasi e della Nucleoside difosfochinasi, l'azione della succinato deidrogenasi i suoi rapporti tramite la istidina con il FAD, l'azione della fumarato idratasi, l'azione della malato deidrogenasi e la sua endoergonicità nelle condizioni standard ed a pH 7, i punti di regolazione del ciclo di Krebs.

(2:0 h) lezione: il ruolo dell'acetil CoA come molecola tra la fosforilazione ossidativa e il metabolismo dei lipidi, il mitocondrio e le sue membrane, i complessi proteici, il gradiente protonico, il NADH coenzima Q ossidoreduttasi, IL succinato coenzima Q ossidoreduttasi, il coenzima Q citocromo C ossidoreduttasi, la Citocromo ossidasi, l'ATP sintasi.

(2:0 h) lezione: i centri ferro zolfo, i citocromi FeS, 2Fe-2S, 4 Fe-4S, la proteina di Rieske, l'ubiquinone la sua forma semichinonica e la sua forma chinonica, il citocromo c, rapporti spaziali dei complessi enzimatici, reazioni di trasferimento elettronico nel complesso II, il ciclo Q nel complesso III, il percorso degli elettroni nel complesso IV.

(2:0 h) lezione: il respirasoma, la struttura quinquenaria, l'ATP sintasi o complesso F0-F1, il sinporto della fosfato traslocasi, l'antiporto della nucleotide traslocasi, ruolo del gradiente di protoni, l'anione superossido, la superossido dismutasi, le perossidasi, la termogenina.

(3:0 h) lezione: metabolismo degli acidi grassi: note fisiologiche, relazioni con glicerolo ed acetil CoA, le lipasi, le micelle, i chilomicroni, le VLDL, le IDL, le LDL, le HDL, le apolipoproteine, le cellule adipose, mobilitazione dei triacilgliceroli nelle cellule adipose, la lipolisi, la carnitina, l'entrata nel mitocondrio degli acidi grassi.

(3:0 h) lezione: la beta ossidazione e le sue quattro reazioni, il caso degli acidi grassi insaturi e quello degli atomi di carbonio dispari, beta ossidazione degli acidi grassi a catena molto lunga, la reazione della metilmalonil-CoA-mutase ed il coenzima B12, La cobalamina,

(2:0 h) lezione: biosintesi degli acidi grassi, l'acetilCoA-carbossilasi biotina dipendente, il malonilCoA, i mammiferi e il complesso acidogrosso sintasi, l'acil carrier protein (ACP), la fosfopanteteina, le reazioni di condensazione, riduzione, deidratazione e riduzione, relazioni tra biosintesi e beta ossidazione degli acidi grassi, le regolazioni da feedback, allosteriche, covalenti ed ormonali della acetilCoA carbossilasi.

(2:0 h) lezione: via dei pentoso fosfati, inquadramento generale e reazione generale, il meccanismo della transchetolasi, e della transaldolasi, la fase ossidativa e quella non ossidativa, le relazioni tra pentoso fosfati e glicolisi,

(3:0 h) lezione: durante la prima ora di lezione abbiamo affrontato il tema della carenza di glucosio 6 fosfato deidrogenasi ed il ruolo del glutatone in continuità con la lezione del giorno precedente. Nelle seconde due ore si è svolto il previsto seminario a titolo gratuito della dottoressa Elena Tafi che a titolo gratuito ed in presenza del docente ha esposto i temi inerenti il chitosano a partire dalla chitina e suo impiego nell'industria e le tecniche di biologia molecolare applicate alla discriminazione delle sottospecie di ape d miele.

(3:0 h) lezione: metabolismo degli acidi nucleici, la sintesi de-novo delle purine, il ruolo del fosforibosilpirofosfato (PRPP), le proteine multifunzionali ed il purinosoma, la sintesi delle pirimidine e il ruolo dell'aspartato, del PRPP e del Carbamilmfosfato II,

(3:0 h) lezione: i lisosomi, la ubiquitina, la ubiquitinizzazione, il ruolo della lysina 48, il proteasoma, transaminazione, deaminazione ossidativa e deaminazione non ossidativa, il piridossalfosfato, base di shiff e aldimina interna e aldimina esterna, la glutammato deidrogenasi, la carbamilmfosfato sintetasi I, le reazioni e loro localizzazione del ciclo dell'urea.

(3:0 h) lezione: il ruminante, i ruminanti selvatici e ruminanti allevati, il ruminante cenni di anatomia e fisiologia, il ruminante come ecosistema, il





## UNIVERSITÀ DI PISA

contenuto del ruminale in funzione del tempo e delle condizioni chimico fisiche.

(3:0 h) lezione: fermentazione ruminale dei polisaccaridi, composizione dell'erba fresca, la via di Embden-Meyerhof, shunt dei pentosi, via di Entner-Doudoroff, via fosfochetolasi, via dell'acrilato, via del succinato, la produzione dell'acetato, la sintesi ruminale del butirrato, gli acidi grassi volatili, utilizzazione degli acidi grassi volatili da parte del ruminante, assimilazione dell'ammoniaca nei ruminanti.

(2:0 h) lezione: Il dogma centrale della biologia, l'articolo di Watson e Crick, il ruolo di Rosalind Franklin, i tre domini dell'albero della vita, richiamo funzionale al ciclo cellulare, reazione di condensazione di due nucleotidi, formazione di accoppiamenti di nucleotidi di Watson e Crick e formazione di accoppiamenti non di Watson e Crick, l'antiparallelismo.

(2:0 h) lezione: Il solco maggiore e il solco minore, sequenze bersaglio, donatori e accettori potenziali di idrogeno nelle scanalature, Il DNA A, il DNA B e il DNA Z.

(2:0 h) lezione: La distorsione degli zuccheri, C2 endo e C3 endo, le conformazioni dell'anello furanosico, Principali parametri strutturali delle diverse forme di DNA, Basi strutturali della elicità del DNA.

### BIOLOGIA MOLECOLARE

#### DIDATTICA TEORICA: 36 ore

(3:0 h) lezione: Curvatura del DNA, il DNAH, i tripletti di Hoogsteen, la giunzione di Holliday, Interazioni di impilamento tra le basi, Cenni di Topologia.

(2:0 h) lezione: Seminario a titolo gratuito ed in presenza del docente della Professoressa Gabrielle Ortore inerente la biochimica computazionale.

(2:0 h) lezione: avvolgimenti e superavvolgimenti negativi e positivi, Lk, Tw e Wr, endonucleasi EcoRV e EcoRI, i topoisomeri, Ligasi, struttura terziaria dell'RNA, formazione di strutture cruciformi, formazione della cromatina e il compattamento del DNA, i nucleosomi, l'istone linker.

(2:0 h) lezione: Il codice istonico, le DNA polimerasi replicative e quelle specializzate, struttura delle polimerasi, substrati e formazione del legame fosfodiesterico, meccanismo di azione della polimerasi, mismatch e la tautomeria delle basi, polimerasi e capacità discriminativa tra ribonucleotidi e desossiribonucleotidi, processività delle polimerasi.

(2:0 h) lezione: la replicazione del DNA, Lo sliding clamp, azione della elicasi, la polimerasi nei procarioti, il frammento di Klenow, i frammenti di Okazaki, le polimerasi degli eucarioti, le ssb, le polimerasi I II e III, switch delle polimerasi e l'azione della primasi, il replisoma, La replicazione del DNA mitocondriale.

(3:0 h) lezione: trascrizione, polimerasi DNA dipendenti e polimerasi RNA dipendenti, i siti di inizio della trascrizione nei procarioti ed eucarioti, i terminatori, le forcine, la proteina rho, le nucleasi, il complesso chiuso e aperto, i trascritti abortivi, assemblaggio della polimerasi, geni omologhi, paraloghi e ortologhi, il nucleoenzima, l'oloenzima le subunità sigma 70 e le altre, la reazione RNA polimerasica, il modello a brucco geometra, la polimerasi I, II e III eucariotici, le modificazioni del rRNA e del tRNA procariotico.

(2:0 h) lezione: la polimerasi I eucariotico, l'upstream control element (UCE), la polimerasi III e i suoi fattori generali TFIIH, LRNA polimerasi II il TATA box e i suoi fattori trascrizionali generali TFII, II TBP, il fattore trascrizionale di pre-assemblaggio "mediatore", risonanza e riposizionamento dei nucleosomi.

(2:0 h) lezione: maturazione dell'mRNA, il capping, la poliadenilazione, lo splicing, il CTD e il reclutamento dei fattori associati alla polimerasi II, la subunità Rpb1, l'heptapeptide del CTD, il legame 5' primo 5' del capping, la trifosfatasi, la guaniltransferasi e la metiltransferasi, la estremità 3' primo 5' e la poliadenilazione a carico della poliA polimerasi (PAP), le poliA binding proteins PABP, trascrizione degli RNA per gli Istoni, hnRNA.

(2:0 h) lezione: lo spliceosoma, gli snRNA e gli SNURP, il riconoscimento dell'introne, l'avvicinamento degli esoni, le due transesterificazioni dello splicing, gli introni self splicing, lo splicing alternativo, esportazione dell'mRNA nel citoplasma.

(2:0 h) lezione: seminario gratuito tenuto in presenza del docente della dottoressa Lionella Palego inerente molecole coinvolte con il sistema immunitario.

(3:0 h) lezione: la traduzione, il codice genetico, modificazioni del codice genetico, il tRNA, le basi modificate del tRNA, codon e anticodon, le coppie oscillanti, l'adenosina deaminasi, le classi dell'aa-tRNA sintetasi, la costruzione e composizione dei ribosomi procariotici ed eucariotici, gli RNA ribosomiali, la sequenza SD, fasi di inizio, allungamento e termine.

(2:0 h) lezione: smontaggio del ribosoma e fattore di riciclaggio RRF nei procarioti e le proteine Dom 34, HBS1, ABCE1 per la separazione delle subunità del ribosoma negli eucarioti, La tran-traduzione e l'alanyl-tRNA, la proteina G (Ski 7), gli inibitori della traduzione e loro uso come antibiotici, le modifiche post-traduzionali, le glicosilazioni in particolare la glicosilazione, maturazione degli Nglicani nell'apparato del Golgi, ruoli biologici della glicosilazione.

(3:0 h) lezione: Fosforilazione, cascata di fosforilazioni che innesca la glicogenolisi. cenni inerenti il genoma e sua mappatura, genoma nucleare e mitocondriale, la mappatura mediante tecniche geniche, i polimorfismi di lunghezza dei frammenti di restrizione (RFLP), i polimorfismi di lunghezza di sequenze semplici (SSLP), minisatelliti, microsatelliti, polimorfismi di singoli nucleotidi (SNP), i chip di DNA. La mappatura di genomi mediante tecniche fisiche, mappe di restrizione, ibridazione in situ con fluorescenza (FISH), mappatura mediante Sequence Tagged Site (STS).

(3:0 h) lezione: elettroforesi e coefficiente frizionale, elettroforesi zonale, isoelettrofocusing, agarosio, carta e acrilammide, elettroforesi marina e a campo pulsante, elettroforesi con acrilammide a gradiente e costante, relazione tra acrilammide e metilen-bis-acrilammide, i parametri T e C, elettroforesi nativa e denaturante, SDS-PAGE, elettroforesi continua e discontinua, staking gele e resolving gel, isoelettrofocusing e formazione del gradiente di pH, le anfoline e le immobililine, la colorazione, bromuro di etidio, blue di coomassie e silver staining,

(3:0 h) lezione: elementi di proteomica, la elettroforesi per attività e bidimensionale, definizioni di proteoma e proteomica, le ..omics, l'acquisizione e analisi di immagine, la spettrometria di massa, alcuni esempi di proteomica applicata.

### Bibliografia e materiale didattico

"I Principi di Biochimica di Lehninger", David L. Nelson, Michael M. Cox. Sesta edizione. Ed. Zanichelli.

"Biochimica", Jeremy Berg, John L. Timoczko, Lubert Stryer. Settima edizione. Ed. Zanichelli

"Biochimica", C. K. Mathews, K. E. Van Holde, K. G. Ahern, Casa Editrice Ambrosiana, isbn 88- 408-1287-3 Letture consigliate:

"Chimica organica", T W Graham Solomons, Craig B Fryhle. Terza edizione italiana. Ed. Zanichelli

"Biologia. Biologia degli Animali", D. Sadava, H.C. Helle e Altri, Vol. 5 Terza Edizione. Ed. Zanichelli.

"Biologia. L'evoluzione la biodiversità", D. Sadava, H.C. Helle e Altri, Vol. 3 Terza Edizione. Ed. Zanichelli.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

"Biologia. L'ereditarietà e il genoma", D. Sadava, H.C. Helle e Altri, Vol. 2 Terza Edizione. Ed. Zanichelli

### Indicazioni per non frequentanti

Nessuna

### Modalità d'esame

L'esame si compone di prova orale.

### Altri riferimenti web

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/>

<http://www.expasy.org/tools/>

<https://iupac.org/what-we-do/nomenclature/>

<http://goldbook.iupac.org/>

### Note

Nessuna

*Ultimo aggiornamento 12/06/2024 10:27*