

Fișa disciplinei Biologie moleculară
pentru programul de studii Medicina

Denumirea disciplinei	Biologie moleculară
Tipul	Obligat
Anul de studii	I
Componenta	Fundamentală
Titularul de curs	Igor Cemortan
Locația	Bloc central, Ștefan cel Mare 165
Condiționări și exigențe prealabile de:	Program: competențe confirmate în științe la nivelul liceal în biologie, chimie, fizică. Competențe: digitale (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelelor electronice și prezentărilor, utilizarea programelor de grafică); abilitatea de comunicare și lucru în echipă; calități – toleranță, compasiune, autonomie.
Misiunea disciplinei	Cursul de Biologie moleculară reprezintă o componentă importantă din domeniul educației preclinice și are drept obiectiv major studierea legăturilor organizării moleculare a celulei – nivelul elementar structural, biochimic, funcțional al organismului uman. Unul din obiectivele principale ale cursului este de a demonstra legătura dintre organizarea și funcția biopolimerilor, compartimentelor celulare, diferitor tipuri de celule. Al doilea obiectiv ține de evaluarea relației în lanțul: funcția unui component celular la nivel molecular → celular → organism. Al treilea obiectiv asigură înțelegerea rolului medical al ADN, ARN și proteinelor; orice proces patologic poate avea la bază modificări celulare: defecte metabolice; defecte structurale; defecte de semnalizare; defecte în contactele celulare; etc. Cunoașterea organizării și funcționării celulei/celulelor, asigură șansa studentului-medic să înțeleagă mecanismele de producere a bolilor umane și căile de rezolvare a proceselor patologice. Medicina secolului XXI este o MEDICINĂ MOLECULARĂ.
Tematica prezentată	Cursului de biologie moleculară include: organizarea moleculară a celulelor umane: compoziția chimică și bazele compartimentalizării; structura, proprietățile, funcțiile și locul ADN, ARN și proteinelor în celulă; organizarea funcțională a ADN-ului nuclear; clasificarea și organizarea genelor nucleare și mitocondriale; expresia și funcția genelor la nivel molecular, celular și organismic; principiile transcripției genelor, processing-ului ARN și translației informației genetice; proprietățile codului genetic; replicarea și reparația ADN; ciclul celular, mitoza și meioza – dinamica cromozomilor, rol biologic și medical. Conținuturile cursului sunt structurate pentru a demonstra că organismele vii, indiferent de complexitate, inclusiv și organismul uman, au un principiu comun de organizare, ce le determină să fie sisteme ce se autoreproduc, se auto-reînnoiesc și au capacitate de autoreglare; particularitățile de structură și funcție a unui organism sunt codificate în macromoleculele de ADN și realizate prin sinteza moleculelor de ARN și polipeptide ce formează proteine; și, proteinele reprezintă substratul molecular al tuturor structurilor, proprietăților și funcțiilor organismului uman; replicarea ADN-ului, reparația ADN-ului, codificarea informației genetice, transcripția și translația – procese fundamentale ce explică vitalitatea; dinamica componentelor

	celulare și proceselor moleculare în dependență de perioada ciclului celular, de tipul de celulă și de perioada ontogenetică a organismului – baza dezvoltării organismului uman, diferențierii și transformării celulare.
Finalități de studiu	• să cunoască particularitățile de organizare, proprietățile fundamentale ale viului și bazele lor moleculare a sistemelor biologice; • să înțeleagă principiile compartimentării celulelor umane; • să înțeleagă relația Genom → Transcriptom → Proteinom → Metabolom → Fenom; • să cunoască principiile de realizare ale proceselor moleculare de bază: transcripția, translația, replicarea și reparația; • să cunoască particularitățile organizării și funcționării celulei umane vs celula bacteriană; • să înțeleagă procesele de bază ce asigură creșterea organismului pluricelular, diferențierea celulară, reînnoirea și regenerarea țesuturilor – mitoza și apoptoza. • să cunoască bazele și rolul practic al tehnologiei ADN-recombinant, principiile tehnicilor de studiu a genelor umane. • să fie capabil de a evalua locul și rolul biologiei moleculare în pregătirea preclinică a studentului-medic; • să fie competent de a utiliza cunoștințele și metodologia din biologia moleculară în abilitatea de a explica natura unor procese fiziologice sau patologice; • să fie apt să deducă cauzele posibile ale blocării proceselor moleculare de bază și consecințele lor asupra celulei, țesutului, organismului în întregime; • să fie capabil să implementeze cunoștințele acumulate în activitatea de cercetător; • să fie competent să utilizeze critic și cu încredere informațiile științifice obținute utilizând noile tehnologii informaționale și de comunicare.
Manopere practice achiziționate	• Cunoașterea și înțelegerea organizării moleculare a diferitor compartimente celulare, explicarea principiilor de specializare și interacțiune a acestora. • Modelarea proceselor moleculare ce stau la baza funcționării organismului uman: replicarea, transcripția, translația, proliferarea celulară, gametogeneza. • Cunoașterea principiilor tehnicilor de inginerie genică și înțelegerea interpretării rezultatelor acestora; • Pregătirea și prezentarea unui proiect științific.
Forma de evaluare	Examen