



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „CAROL DAVILA” BUCUREȘTI
1.2.	FACULTATEA: STOMATOLOGIE
1.3.	DEPARTAMENTUL: STOMATOLOGIE II
1.4.	DISCIPLINA: HISTOLOGIE
1.5.	DOMENIUL DE STUDII: Sănătate - Reglementat sectorial în cadrul Uniunii Europene
1.6.	CICLUL DE STUDII: I (licență) și II (master)
1.7.	PROGRAMUL DE STUDII: Medicină dentară

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: BIOLOGIE CELULARĂ ȘI MOLECULARĂ				
2.2.	Codul disciplinei: MD01F04				
2.3.	Tipul disciplinei (DF/DS/DC): DF				
2.4.	Statutul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOB				
2.5.	Titularul activităților de curs: Conf.univ.dr. Mihnea-Ioan NICOLESCU				
2.6.	Titularul activităților de seminar: Conf.univ.dr. Mihnea-Ioan NICOLESCU Asist.univ.dr. Iulia ROATEȘI Asist.univ.dr. David REMBAS				
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	I	2.9. Tipul de evaluare (E/C/V)	E

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)						
3.1. Nr ore pe săptămână	2	din care:	3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care:	3.5. curs	14	3.6. seminar/ laborator	14
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						20
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						10
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						10
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						15
Consultații						7
Alte activități						-
3.7. Total ore de studiu individual						62
3.8. Total ore pe semestru (3.4.+3.7)						90
3.9. Numărul de credite						3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Structura celulei (biologie), structura macromoleculelelor (chimie)
4.2. de competențe	Competențe fundamentale de știință: - Cunoașterea la nivel de bază a structurii celulei eucariote și procariote. - Înțelegerea conceptelor de bază din chimie: legături chimice, pH, structura principalelor clase de compuși organici (proteine, lipide, glucide). Competențe digitale: - Abilitatea de a utiliza un computer la nivel de bază: navigare pe internet, utilizarea unei platforme de e-learning, editare de text, realizare de prezentări Competențe lingvistice: - Cunoașterea limbii române (nivel C1). Este recomandată cunoașterea limbii engleze la nivel B1-B2 pentru a putea accesa bibliografia suplimentară internațională.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Locație: Cursurile se desfășoară într-un amfiteatru dotat cu echipament multimedia modern (videoproector, sistem de sunet, conexiune la internet) pentru a permite prezentarea de suporturi vizuale dinamice (scheme, animații 3D, videoclipuri). Prezență: Prezența la curs este necesară pentru înțelegerea aprofundată a materiei și a contextului clinic prezentat de cadrul didactic. Materiale: Suportul de curs în format electronic disponibil studenților pe platforma de e-learning a universității. Interactivitate: Studenții sunt încurajați să participe activ la curs prin adresarea de întrebări și implicarea în discuțiile bazate pe cazuri clinice, pentru a transforma prelegerea într-o experiență de învățare activă.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Dotare laborator de pregătire: Laborator de tehnică histologică pentru obținerea preparatelor microscopice permanente, dotat cu aparatură specifică pentru fixare, deshidratare, includere, secționare, colorare, montare, etichetare și accesorii, incluzând dar nu exclusiv: microscop cu multiple obiective, histochinetă de procesare histologică, baterie de colorare a preparatelor histologice, microtom pentru parafină, termostat cu temperatură reglabilă, combină frigorifică, histotecă, instrumentar, reactivi, sticlărie și consumabilele necesare. Dotare bază didactică: Preparate microscopice permanente didactice, electronomicrografii, animații 3D didactice, reproduceri 3D de materiale didactice, sistem captură și transmisie imagini de la microscopul optic, platformă multimedia interactivă Locație: Activitățile se desfășoară într-un laborator de biologie celulară dotat corespunzător, cu un număr suficient de microscopice optice funcționale (ideal, un microscop pentru fiecare 1-2 studenți). Prezență: Prezența la toate lucrările practice este obligatorie. Motivarea absențelor se face conform regulamentului universitar, iar recuperarea acestora este necesară pentru a putea participa la examinarea finală. Echipament individual obligatoriu: Fiecare student trebuie să poarte halat alb, curat și să aibă la el un caiet de lucrări practice și instrumente de scris/desenat.

	Norme de siguranță și conduită: - Punctualitatea este obligatorie. Accesul în laborator după începerea lucrării poate fi restricționat. - Respectarea cu strictețe a normelor de protecția muncii și a regulilor de igienă specifice laboratorului de biologie. - Utilizarea cu grijă a echipamentelor din dotare (în special a microscopelor). Orice defecțiune trebuie anunțată imediat cadrului didactic. - Este interzis consumul de alimente și băuturi în laborator. Pregătire și participare: Studenții au obligația de a studia protocolul lucrării practice <i>înainte</i> de a veni la laborator. Participarea activă, realizarea sarcinilor practice și implicarea în discuții sunt esențiale pentru promovarea activității de laborator.
--	---

6. Rezultatele învățării*

Cunoștințe
C1: Descrierea organizării ultrastructurale a celulei eucariote și a funcțiilor specifice fiecărui organit celular.
C2: Explicarea mecanismelor moleculare ale proceselor celulare fundamentale: metabolism energetic, transport membranar, ciclul celular și moartea celulară programată.
C3: Corelarea structurii principalelor clase de biomolecule cu rolul lor esențial în formarea și funcționarea structurilor orale.
C4: Explicarea modului în care citoscheletul și joncțiunile intercelulare colaborează pentru a asigura arhitectura, coeziunea și dinamica țesuturilor orale.
C5: Diferențierea dintre procesele celulare normale și cele care stau la baza unor stări patologice orale (ex: inflamație, pierderea integrității epiteliale, proliferare necontrolată).
Aptitudini
A1: Utilizarea corectă și autonomă a microscopului optic pentru examinarea preparatelor biologice.
A2: Identificarea la microscopul optic a principalelor tipuri celulare și a etapelor diviziunii celulare pe preparate histologice standard.
A3: Interpretarea unor imagini de microscopie electronică (electronografii) pentru a recunoaște organele celulare și specializările de membrană.
A4: Aplicarea unui raționament logic pentru a corela aspectul morfologic al unei celule cu funcția sa specifică în țesuturile orale (ex: corelarea unui RER dezvoltat la odontoblast cu funcția de sinteză a collagenului).
A5: Abilitatea de a căuta, selecta și utiliza informații din surse științifice (baze de date, articole) pentru a înțelege un proces biologic.
Responsabilitate și autonomie
RA1: Conștientizarea importanței fundamentelor biologice pentru practica medicală bazată pe dovezi și asumarea responsabilității pentru propria pregătire.
RA2: Dezvoltarea unui comportament etic și responsabil în timpul activităților de laborator, respectând normele de siguranță și integritatea echipamentelor.
RA3: Manifestarea unui spirit critic și a curiozității științifice, prin formularea de întrebări pertinente și căutarea activă a răspunsurilor.
RA4: Abilitatea de a lucra eficient în echipă (în cadrul laboratorului) pentru atingerea unor obiective comune.

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	BCM-OG: Disciplina își propune să ofere studenților la stomatologie cunoștințele și aptitudinile fundamentale de biologie celulară și moleculară necesare pentru înțelegerea structurii, funcției, dezvoltării și patologiei sistemului stomatognat, formând astfel baza științifică indispensabilă pentru gândirea clinică modernă și practica medicală bazată pe dovezi.
7.2. Obiective specifice	BCM-OS1: Identificarea și descrierea componentelor ultrastructurale ale celulei, cu corelarea directă dintre structura fiecărui organit și funcția sa specifică în context stomatologic. <i>(corelat cu C1, A3, A4)</i> BCM-OS2: Înțelegerea mecanismelor moleculare care guvernează procesele celulare dinamice: metabolismul energetic, transportul membranar, comunicarea celulară, ciclul celular și moartea celulară programată. <i>(corelat cu C2, C5)</i> BCM-OS3: Corelarea structurii principalelor clase de biomolecule (proteine, lipide, glucide) cu rolul lor esențial în formarea și funcționarea structurilor orale. <i>(corelat cu C3, A4)</i> BCM-OS4: Dezvoltarea abilităților practice de bază în microscopie, de la manipularea corectă a echipamentului la interpretarea critică a imaginilor biologice. <i>(corelat cu A1, A2, A3)</i> BCM-OS5: Explicarea modului în care componentele citoscheletului și joncțiunile intercelulare colaborează pentru a asigura arhitectura, coeziunea și rezistența mecanică a țesuturilor orale. <i>(corelat cu C4, A4, A5)</i> BCM-OS6: Cultivarea responsabilității profesionale și a autonomiei în învățare, încurajând o abordare științifică și critică a cunoștințelor medicale. <i>(corelat cu RA1, RA2, RA3, RA4)</i>

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
BCM-C1. Bazele biologiei celulare și moleculare pentru stomatologie	- Prelegere cu suport vizual bogat în scheme logice, definiții clare și imagini de înaltă calitate - Demonstrație cu mijloace vizuale: animații 3D, videoclipuri și imagini de microscopie optică și electronică - Învățare bazată pe probleme: introducerea conceptelor teoretice prin intermediul unor scenarii clinice scurte: cadrul didactic lansează o întrebare clinică (ex: „de ce este anestezia mai puțin eficientă într-un abces?”) iar răspunsul este construit	Se va pune un accent deosebit pe metoda comparativă , juxtapunând constant structura celulei eucariote umane cu cea a celulei procariote bacteriene, pentru a seta de la început contextul stomatologic.
BCM-C2. Bariere și semnale: rolurile funcționale ale membranei celulare în cavitatea orală		Se vor utiliza animații 3D de înaltă calitate pentru a demonstra fluiditatea membranei, mecanismul pompei de sodiu-potasiu și, mai ales, blocarea canalelor ionice de către moleculele de anestezic.
BCM-C3. Uzinele celulare: metabolism energetic și biosinteza matricei orale		-

BCM-C4. Citoscheletul: arhitectura și dinamica celulelor din țesuturile orale	pas cu pas prin explicarea noțiunilor relevante (ex: pH, structura membranei) - Dialog și învățare activă: cursul va conține întrebări către studenți pentru a spori interactivitatea și a-i implica activ în procesul de învățare	-
BCM-C5. De la celulă la țesut: joncțiuni intercelulare și integritatea epiteliului oral		Se vor folosi scheme și modele 3D pentru a ilustra arhitectura complexă a joncțiunilor (desmozomi, joncțiuni strânse), corelând direct structura lor cu funcția de barieră mecanică și chimică a epiteliului oral.
BCM-C6. Sistemele de curățare și apărare celulară: lizozomi, proteazomi și peroxizomi		Se va utiliza metoda predării prin analogie comparativă.
BCM-C7. Controlul destinului celular: ciclul celular, apoptoza și regenerarea tisulară		Se vor utiliza metoda predării prin cartografie conceptuală și metoda vizualizării echilibrului homeostatic.
8.2. Laborator/ lucrare practică	Metode de predare	Observații
BCM-LP 1. Introducere în microscopie: structura celulei umane vs. structura celulei bacteriene	- Demonstrație formativă: cadrul didactic execută o tehnică în fața studenților (ex. manipularea corectă a microscopului optic), explicând fiecare pas și subliniind punctele critice în care ar putea apărea erori - Învățare prin practică: studentul execută individual sau în echipe de lucru mici sarcinile practice din protocolul de lucru (ex: focalizarea unei imagini la microscop, desenarea structurilor observate) - Observație dirijată: în timpul examinării la microscop, cadrul didactic ghidează studentul, atrăgându-i atenția asupra structurilor relevante și ajutându-l să interpreteze imaginile prin întrebări de tipul „Ce credeți că reprezintă această structură mai închisă la culoare?” - Învățarea prin colaborare: studenții sunt încurajați să lucreze în echipe mici pentru a interpreta imaginile și a discuta observațiile, stimulând comunicarea și învățarea reciprocă.	Accentul cade pe demonstrația formativă și pe acțiunea practică ghidată , cadrul didactic asigurându-se că fiecare student deprinde corect manipularea de bază a microscopului optic.
BCM-LP2. Membrana celulară: bariera selectivă și ținta anestezicelor locale		Se utilizează o proporție echilibrată între acțiunea practică individuală (fiecare student lucrează la microscopul său sau studiază propria imagine de electronmicroscopie) și observația dirijată , unde cadrul didactic circulă printre studenți pentru a oferi feedback personalizat.
BCM-LP3. Ultrastructura celulelor secretoare: rolul în producția de matrice extracelulară		
BCM-LP4. Citoscheletul în acțiune: forma celulară și specializările de membrană		
BCM-LP5. De la celulă la țesut: joncțiuni, digestie și remodelare tisulară		
BCM-LP6. Ciclul celular în țesuturile orale: de la regenerare la patologie		
BCM-LP7. Colocviu: verificarea noțiunilor și deprinderilor acumulate la lucrările practice.		-

8.3. Bibliografie recentă curs și lucrări practice:

Noțiuni de bază:

1. Nicolescu MI. **Biologia zâmbetului. Bazele celulare și moleculare ale stomatologiei.** Editura Universitară Carol Davila, 2025 (în curs de publicare)
2. Alberts B et al. **Essential Cell Biology.** 6th ed. W.W. Northon & Company, 2023, ISBN 978-1324033356
3. Mescher AL. **Junqueira Histologie, tratat & atlas.** Ed. a 13-a. Editura Callisto, 2017, ISBN 978-6068043227
(*Mescher AL. Junqueira's Basic Histology: Text & Atlas. 17th ed. McGraw Hill/Medical, 2023, ISBN 978-1264932146*)
4. Whawell SA, Lambert DW. **Basic Sciences for Dental Students.** 1st ed. Wiley Blackwell, 2018, ISBN 978-1118905579

Noțiuni avansate:

5. Alberts B et al. **Molecular Biology of the Cell** 7th ed. W.W. Northon & Company, 2022, ISBN 978-0393427080
6. Gromley Z and Gromley A. **Biochemistry, Cell and Molecular Biology, and Genetics: An Integrated Textbook.** 1st ed. Thieme, 2021, ISBN 978-1626235359
7. Lodish H et al. **Molecular Cell Biology** 9th ed. WH Frieman & Co Ltd (Macmillan Learning), 2021, ISBN 978-1319365486
8. Pawlina W. **Ross Histologie: tratat și atlas.** Ed. a 7-a, Editura Hipocrate, 2020, ISBN 978-6069457580
(*Ross MH and Pawlina W. Histology: A Text and Atlas – With Correlated Cell and Molecular Biology. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2023, ISBN 978-1975181512*)

Publicații periodice (facultativ)

- Biochemistry and Molecular Biology Education (ISSN: 1539-3429)
- Cell (ISSN: 1097-4172)
- Cell & Tissue Research (ISSN 1432-0878)
- Journal of Cellular and Molecular Medicine (ISSN 1582-4934)

Resurse online (facultativ): **Khan Academy, Osmosis, Ninja Nerd, PubMed**

9. Evaluarea

Tip de activitate	a. Criterii de evaluare	b. Metode de evaluare	c. Pondere din nota finală
9.1. Curs	- Corectitudinea și integralitatea cunoștințelor teoretice - Capacitatea de a corela informațiile și de a le aplica în interpretarea de imagini - Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	Examen scris final, constând în întrebări cu alegere multiplă, întrebări cu răspuns scurt/de corelare și interpretare de imagini)	60%
9.2. Seminar/ laborator	- Nivelul de înțelegere a noțiunilor teoretice aferente lucrărilor practice - Acuratețea identificării structurilor la microscop și pe electronmicrografii - Gradul de completare și corectitudine a caietului de lucrări practice	- evaluare pe parcurs	20%
		- colocviu practic final (condiționat de caietul de LP)	20%

Analiză portofoliu de excelență (opțional). <i>Studentul poate depune, la finalul semestrului, un portofoliu de dovezi, care permite acordarea a <u>max. 1p bonus</u>, care se adaugă la notă doar dacă studentul a obținut minimum 7,00 la examenul final.</i>			
9.3. Proiect individual (dacă există)	- Participare (pasivă) la congrese sau simpozioane	<i>diplomă de participare</i>	+ 0,25p bonus
	- Participare la cercuri științifice	<i>adeverință de la cadrul didactic coordonator care să ateste participarea activă și regulată</i>	+ 0,50p bonus
	- Prezentare lucrare la congrese sau simpozioane	<i>diplomă de participare</i>	+ 0,75p bonus
	- Publicare articol științific	<i>articol științific</i>	+ 1,00p bonus
9.4. Standard minim de performanță (cerințe pentru obținerea notei 5)	În conformitate cu regulamentele universitare în vigoare, promovarea disciplinei este condiționată de îndeplinirea cumulativă și obligatorie a următoarelor cerințe: - promovarea activității de laborator, condiție obligatorie pentru a putea participa la examenul final. Promovarea presupune prezență integrală la lucrările practice și obținerea unei medii de minimum 5 la evaluările pe parcurs și la colocviu. - obținerea notei minime 5 la examenul scris final. Nerespectarea oricăreia dintre aceste condiții conduce automat la nepromovarea disciplinei. Studentul trebuie să demonstreze o familiarizare de bază cu noțiunile de biologie celulară și moleculară, să poată recunoaște termeni și să efectueze sarcini simple, chiar dacă are dificultăți în a corela și a explica în profunzime mecanismele. Cunoștințe (reflexate în examenul final și în testele de laborator): - recunoaștere și memorare: studentul este capabil să definească noțiunile centrale (ex: ce este o mitocondrie, ce este apoptoza) și să enumere componente (ex: organele celulare). - identificare simplă: studentul poate recunoaște structuri principale pe scheme și imagini clare, pre-etichetate sau simple (ex: poate identifica nucleul într-o diagramă a celulei). - răspunsuri la întrebări factuale: studentul poate răspunde corect la întrebări de tipul „ce?” și „unde?” (ex: „ce tip de biomoleculă este componenta principală a membranei celulare?”). - performanța la examen: studentul obține un rezultat de aproximativ 50-55% la examenul final, răspunzând corect în principal la întrebările de tip MCQ factuale și la cele mai simple întrebări de recunoaștere pe imagini. Aptitudini (reflexate în activitatea de laborator și colocviul practic): - utilizarea ghidată a microscopului: studentul poate aduce un preparat în planul focal (clar) cu ajutorul cadrului didactic și poate utiliza obiectivele de mărire mică și medie. - identificare vizuală de bază: la colocviul practic, studentul poate recunoaște o structură celulară sau o fază a mitozei foarte evidentă pe un preparat pre-selectat sau recunoaște un organit pe o electronmicrografie. - completarea sarcinilor minime: studentul a completat caietul de lucrări practice (condiție obligatorie), dar desenele sunt schematice, iar descrierile sunt superficiale, adesea copiate fără a demonstra o înțelegere proprie. - performanța la evaluarea continuă: studentul obține un rezultat mediu de 50-60% la testele de laborator și reușește să treacă pragul minim la colocviul practic (identificare corectă, răspuns laconic la întrebare).		

9.5. Standard de excelență (cerințe pentru obținerea notei 10)	Studentul demonstrează nu doar că deține cunoștințele de biologie celulară și moleculară, ci că le și înțelege în profunzime, le poate integra, corela și aplica pentru a explica fenomene complexe și a argumenta relevanța lor clinică, în special în domeniul stomatologiei. Cunoștințe (reflectate în examenul final și în testele de laborator): - înțelegerea mecanismelor: studentul depășește simpla definiție pentru a explica mecanismele proceselor (ex: explică pașii cheie ai translației sau cum funcționează o cale de semnalizare) - corelarea dintre structură – funcție – patologie: studentul demonstrează capacitatea de a face legături critice (ex: explică <i>de ce</i> un odontoblast are un reticul endoplasmic rugos foarte dezvoltat și ce se întâmplă în <i>dentinogenesis imperfecta</i> când sinteza de collagen este afectată). - raționament clinic: studentul poate aplica cunoștințele teoretice pentru a interpreta un scenariu clinic simplu (ex: explică la nivel celular de ce fumatul crește riscul de cancer oral). - răspunsuri complexe: studentul poate răspunde cu acuratețe și în detaliu la întrebări de tipul „cum?” și „de ce?”. - performanța la examen: studentul obține un rezultat de peste 90% la examenul final, răspunzând corect la toate tipurile de întrebări, inclusiv la cele care necesită sinteză, corelare și argumentare. Aptitudini (reflectate în activitatea de laborator și colocviul practic): - autonomie și pricepere la microscop: studentul utilizează microscopul optic rapid, eficient și autonom, inclusiv ajustări fine (condensor, diafragmă) pentru a obține o imagine de calitate optimă. - identificare vizuală avansată: studentul recunoaște rapid la colocviul practic structuri specifice în câmpuri microscopice complexe și poate diferenția între aspecte similare sau elemente ultrastructurale avansate pe electronomicrografii. - calitatea muncii practice: caietul de lucrări practice al studentului este impecabil, cu desene detaliate și precise, etichetate corect, iar descrierile sunt originale, demonstrând o observație atentă și o înțelegere personală a materialului. - performanța la evaluarea continuă: studentul obține rezultate de 90-100% la testele de laborator și excelează la colocviul practic, oferind un răspuns detaliat, argumentat și cu relevanță clinică la întrebarea examinatorului, pe lângă identificarea corectă.
--	---