

USV TIMISOARA
Facultatea: Bioingineria Resurselor Animaliere

Aprobat,
Decan
Prof. dr. ing. Peț Ioan
Data.....

FIȘA DISCIPLINEI

Biologie celulară

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	USV "Regele Mihai I" din Timișoara
1.2 Facultatea	Bioingineria Resurselor Animaliere
1.3 Departamentul	II Biotehnologii
1.4 Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Specializarea	Biotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biologie celulara						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.Dr.Ing. Dumitrescu Gabi						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.Dr.Ing. Petculescu Ciocină Liliana						
2.4 Anul de studiu	*I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	*E	2.7 Regimul disciplinei	*F
2.3 Codul disciplinei	*BT.11.F.DOB.2						

*Conform planului de învățământ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	*4	din care: 3.2 curs	*2	3.3 seminar/laborator/proiect	*2
3.4 Total ore din planul de învățământ	*56	din care: 3.5 curs	*28	3.6 seminar/laborator/proiect	*28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Alte activități:					7
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	*5				

*Conform planului de învățământ

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Biologie generală, anatomie, biochimie, biofizica
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Studentul trebuie să aibă cunoștințe despre morfologia macro-microscopică a organismului animal, despre organizarea biochimică, procesele metabolice și caracteristicile biofizice întâlnite la nivel celular.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul este explicativ și interactiv, bazat pe expunere orală și prezentare Power Point; studentii sunt stimulați la discuții și pot adresa întrebări cu privire la conținutul expunerii.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Lucrările practice se axează pe aspectele aplicative ale noțiunilor de biologie celulară, care asigură suportul științific al științelor biologice; La lucrările practice fiecare student va desfășura o activitate individuală, cu

	<p>materiale de laborator (preparate histologice permanente, materiale biologice, lame, lamele, reactivi, microscopice optice, etc)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor practice; • Studenții se vor prezenta cu echipament de protecție (halate).
--	--

6. Competențe specifice

Competențe profesionale	<p>Cunoașterea aspectelor științifice fundamentale referitoare la structura și funcțiile celulei, desfășurarea fenomenelor biologice elementare prin care se realizează creșterea, dezvoltarea, autoreproducerea, diferențierea, îmbătrânirea și moartea celulară.</p> <p>Utilizarea terminologiei de specialitate, caracteristică disciplinei de Biologie celulară.</p> <p>Cunoașterea teoretică și manevrarea cu ușurință a aparatului de observație a celulelor;</p> <p>Înșușirea practică a tehnicilor de pregătire a materiei vii ca: preparate histologice proaspete, preparate histochemice și histoenzimatice permanente, preparate electronmicroscopice, a diferitelor tipuri de frotiuri (de sânge, bucal, din organe etc);</p> <p>Abilitatea de a identifica pe preparate histologice diferitele forme celulare și nucleare, organitele celulare citoplasmice și nucleare (cromatină, cromozomi, nucleol); elementele matricei extracelulare.</p>
Competențe transversale	<p>Elaborarea și respectarea unui program de lucru în domeniul ales.</p> <p>Abilitatea de a lucra în echipă, de a interacționa social și de a realiza atribuțiile cu responsabilitate și cu profesionalism.</p> <p>Abilitatea de a se adapta ușor la condiții diferite de lucru, să poată rezolva problemele și să aibă capacitate decizională.</p> <p>Să fie deschis spre învățare și formare profesională continuă, pe tot parcursul vieții.</p> <p>Să aibă capacitatea de a respecta valorile și etica profesională.</p> <p>Să aibă capacitatea de a utiliza tehnici rapide și moderne de informare și comunicare.</p> <p>Să aibă abilități de comunicare în limba maternă și în cel puțin o limbă de circulație internațională.</p>

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie particularitățile structurale și funcționale ale celulelor și țesuturilor animale, structura și funcția celulei, înțelege procesele moleculare care au loc la nivel celular, înțelege mecanismele de comunicare celulară, identifică diferitele tipuri de celule și organite, înțelege rolul celulei în organismele vii în situații normale și patologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de pregătire a pieselor anatomice, a țesuturilor și a celulelor, de manipulare a animalelor de laborator în scop experimental, de valorificare a proceselor celulare și moleculare și de însușire a modelelor de lucru, care stau la baza susținerii activităților din domeniul biotehologic.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează protocoalele de lucru pentru realizarea preparatelor histologice în vederea analizării țesuturilor și lichidelor biologice; formulează puncte de vedere referitoare la metodele de studiu și experimentale folosite; demonstrează responsabilitate și autonomie în utilizarea cunoștințelor științifice din domeniul biologiei, prin desfășurarea de cercetări, dezvoltarea sau îmbunătățirea de concepte, teorii metode operaționale sau produse biotehnologice, asumându-și decizii etice și profesionale în cadrul procesului științific.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1. Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de cunoștințe de Biologie celulară pentru formarea profilului de biolog, a înțelegerii conținutului altor discipline cu profil biologic din planul de învățământ, utilizarea și aplicarea acestor cunoștințe în cercetare.
8.2. Obiectivele specifice	În urma parcurgerii disciplinei de Biologie celulară, studentul trebuie: <ul style="list-style-type: none"> - să utilizeze corect limbajul specific în comunicarea informațiilor referitoare la structura și funcțiile celulei eucariote; - să cunoască, să identifice și să caracterizeze diferitele componente structurale ale celulei; - să cunoască funcțiile componentelor structurale ale celulei astfel încât, să înțeleagă fenomenul vieții la nivel celular; - să cunoască și să înțeleagă procesele de diferențiere, de îmbătrânire și moarte celulară; - să cunoască metodele de cercetare în Biologia celulară.

9. Conținuturi

9. 1. Curs 28 ore	Număr ore	Observații
Tema nr.1. Obiectul de studiu. Relațiile cu alte științe. Originea și evoluția celulelor de la procariote la eucariote.	1	Activitate frontală, Materiale și mijloace didactice utilizate: Prezentare Power Point, Planse, Desene
Tema nr.2. Starea fizico-chimică a celulei.	1	
Tema nr.3. Sistemele membranare celulare. 3.1. Organizarea morfologică a citomembranelor. 3.2. Organizarea chimică a citomembranelor. 3.3. Funcția de transport a membranei celulare. 3.3.1. Transportul direct sau cu ajutorul unor proteine: transportul pasiv (difuzia simpla si facilitata; transportul mediat de ionofori; mentinerea echilibrului hidric prin intermediul aquaporinelor); transport activ primar (ATP-azele din clasa P, F, V) si secundar (transportul glucozei și al aminoacizilor cuplat cu influxul de Na ⁺ - simport; transportul calciului, din celule spre exterior, cuplat cu importul de Na - sistemul antiport Na ⁺ - Ca ²⁺ ; sistemul antiport de anioni (Cl ⁻ și HCO ₃ ⁻) din eritrocite; sistemele antiport implicate în reglarea pH – ului citoplasmatic).3.3.2. Transportul transmembranar al macromoleculelor (endocitoza, exocitoza, transcitoza). 3.4. Semnalizarea celulară. 3.4.1. Mesagerii (liganzii). 3.4.2. Receptorii. 3.4.2.1 Receptorii pentru substante endogene. 3.4.2.2. Receptorii pentru substante exogene. 3.4.2.3. Receptorii legati de canale ionice. 3.4.2.4. Receptorii legati de proteina G. 3.4.2.4.1. Tipuri de efectori, tinta proteinelor G (Adenilat-ciclaza, fosfolipaza C, GMPc fosfodiesteraza, canalele ionice). 3.4.2.5. Receptorii legati de enzime. 3.5. Funcția de adezivitate a membranei celulare. 3.5.1. Joncțiunile de adezivitate. 3.5.2. Joncțiunile impermeabile. 3.5.3. Joncțiunile de comunicare	6	
Tema nr.4. Citoplasma – organizarea morfologică, compartimentarea și subcompartimentarea celulei 4.1. Matricea celulară. 4.1.1. Citosolul. 4.1.2. Citoscheletul. 4.1.2.1. Actina globulară (G). 4.1.2.2. Actina filamentoasa (F). 4.1.2.2.1. Organizarea filamentelor de actină în celulele nemusculare și musculare.4.1.2.3. Miozina. 4.1.2.4. Filamentele intermediare. 4.1.2.5. Microtubulii. 4.1.2.5.1. Utilizarea microtubulilor fusului mitotic ca tinta anti-canceroasa.	4	
Tema nr.5. Bazele moleculare ale motilității celulare. 5.1. Mișcările care au la bază sistemul milecular actină – miozină. 5.1.1. Contractia musculară. 5.1.1. Contractia muschiului striat. 5.1.1.2. Contractia muschiului neted. 5.1.1.3. Contractia muschiului cardiac. 5.1.2. Mișcarea ameboidală. 5.1.3. Mișcările microvililor. 5.1.4. Curenții citoplasmatici. 5.2. Mișcările care au la bază sistemul molecular microtubuli – dineină. 5.2.1. Cili și flagelii. 5.2.2. Centrozomul (centrul celular).	4	
Tema nr.6. Organitele citoplasmaticе. 6.1. Mitocondriile. Energogeneza. 6.1. Sisteme generatoare de energie în celulă. 6.1.2. Mitocondriile – sistemul fosforilării oxidative. 6.2. Organitele secreției celulare. 6.2.1. Reticulul endoplasmatic. 6.2.2. Complexul Golgi. 6.3. Ribozomii. Sinteza proteinelor. 6.4. Microzomii. 6.5. Digestia celulară. Organite, mecanisme, implicații. 6.5.1. Lizozomii (corpii litici). 6.5.2. Peroxizomii. 6.6. Circulația intracelulară. Organite. Mecanisme	6	
Tema nr.7. Nucleul. 7.1. Morfologia nucleului interfazic. 7.2. Compoziția chimică a nucleului. 7.3. Învelișul nuclear. 7.4. Acizii nucleici. 7.4.1. Mecanismul replicării și transcripției ADN-ului. 7.5. Cromatina. 7.6. Cromozomii. 7.7. Nucleolul (-ii).	2	
Tema nr.8. Reproducerea celulară. 8.1. Ciclul celular. Diviziunea celulară. 8.2.1. Diviziunea directă (amitoza). 8.2.2. Mitoza. 8.2.3. Meioza – gametogeneza.	2	
Tema nr.9. Multicelularitatea organismelor. Diferențierea	1	

celulelor în embriogeneză. 9.1. Populațiile de celule		
Tema nr.10. Îmbătrânirea și moartea celulelor. 10.1. Apoptoza (moartea celulară programată).	1	
Bibliografie		
1. Alberts, B., și colab., 1983 – <i>Molecular biology of the cell</i> . Garland publishing, Inc. New-York – London.		
2. Alberts, B și colab., 1990 – <i>Molecular biology of the cell</i> . Garland publishing, Inc. New-York – London.		
3. Dumitrescu Gabi – Notite curs, Biologie celulară		
4. Dumitrescu Gabi – Curs Biologie celulară, prezentari PPT		
5. Dumitrescu Gabi, 2004 – <i>Biologie celulară</i> , Ed. Mirton Timișoara.		
6. Dumitrescu Gabi, 2008 – <i>Biologie celulară animală</i> , Ed. Mirton Timișoara		
7. Dumitrescu Gabi, 2016 – <i>Biologie celulară – principii fundamentale</i> , Ed. Eurobit, Timișoara		
8. Doina Verdeș, Roxana Popescu, Gabi Dumitrescu, Mihai Mitulețu, Elemente de Biologie celulară și molecular, Ed. Eurobit Timisoara, 2017, ISBN 978-973-132-424-1		
9. Dumitrescu Gabi, 2021 – <i>Biologie celulară – principii fundamentale (ediție revizuită)</i> , Ed. Eurobit, Timișoara		
9. Frăsinel, N., Verdeș Doina, 1994 – <i>Biologie celulară și moleculară</i> . Ed. Mirton, Timișoara.		
10. Mixich, F., 1997 – <i>Biologie celulară și moleculară</i> . Ed. Sitech, Craiova.		
11. Mixich, F., Ardelean, A., 2002 – <i>Biologie moleculară</i> . Ed. Medicală Universitară, Craiova.		
9. 2. Laborator 28 ore	Număr ore	Observații
Tema nr. 1. Norme de protecția muncii în laboratorul de Biologie celulară. Tehnica imaginilor. Microscopul optic (clasic sau fonic).	2	Activitate frontală, Materiale și mijloace didactice utilizate: planșe,
Tema nr. 2. Microscopae speciale: microscopul cu fluorescență, microscopul cu lumină polarizată (MLP), microscopul cu contrast de fază (MCF), microscopul cu câmp întunecat, microscopul inversat. Microscopul electronic (EM). Microscopul electronic de transmisie – TEM. Microscopul electronic în scanning (SEM).	2	Aparatură de observație, preparate citologice, citochimice,
Tema nr. 3. Tehnici de pregătire a materiei vii. Prelucrarea țesuturilor. Tehnica obținerii preparatelor microscopice proaspete. Pregătirea preparatelor microscopice proaspete prin raclarea mucoasei bucale și studierea morfologiei celulare la microscopul optic	2	citoenzimatice; materiale biologice, lame, lamele, reactivi,
Tema nr. 4. Tehnica obținerii preparatului microscopic permanent.	4	Activitate frontală, pe grupe, individuală
Tema nr. 5. Tehnica hematologică.	2	
Tema nr. 6. Morfologia celulelor sanguine. Studiu asupra frotiului de sânge colorat folosind metoda May - Grunwald - Giemsa. Formula leucocitară.	4	
Tema nr. 7. Forme celulare și nucleare: studiu în microscopia optică.	2	
Tema nr. 8. Metode pentru evaluarea dimensiunii celulelor: micrometria și stereologia.	2	
Tema nr. 9. Metode pentru studiul organitelor celulare. Studiu pe preparat	2	
Tema nr. 10. Metode pentru studiul incluziunilor celulare. Studiu pe preparat	2	
Tema nr. 11. Metode de studiu a nucleului în timpul diviziunii celulare. Studiul etapelor mitozei pe celula vegetală	2	
Tema nr. 12. Matricea extracelulară. Studiu pe preparat	2	
Bibliografie		
1. Cotruz, C., Cotruz Carmen, Kocsis Maria, 1994 - <i>Manual de lucrări practice de biologie celulară</i> . Edit. Tehnică. Chisinau.		
2. Dumitrescu Gabi, Ciochină Liliana, 2004 – <i>Caiet de lucrări practice de Biologie celulară</i> . Ed. Marineasa, Timisoara.		
3. Dumitrescu Gabi, Ciochină Liliana, 2021 – <i>Caiet de lucrări practice de Biologie celulară</i> . Ed. Eurobit, Timisoara		
4. Petculescu Ciochină Liliana, Notițe de Lucrări Practice, Biologie celulară, on-line		
5. Petculescu Ciochină Liliana, PPT Lucrări Practice, Biologie celulară, on-line		
Metode de predare: Prelegere interactivă, Expunere, Explicația, Studiul preparatelor histologice, Aplicații practice		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu structura microscopică a celulei eucariote și a funcțiilor acesteia;
 Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale (specifice profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale;
 Conținuturile disciplinei au fost selectate ca urmare a colaborării cadrelor didactice cu alte cadre didactice din universități din țară și/sau străinătate.
 Conținutul tematic al cursurilor, lucrărilor practice la disciplina de Biologie celulară este similar, în proporție de cca. 80-90% ,cu cel aferent la facultățile de profil din țară (București, Cluj-Napoca și Iași).
 În vederea identificării unor căi de modernizare a conținutului cursurilor, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice participă la workshopuri și simpozioane naționale și internaționale, precum și la o serie de programe de pregătire postuniversitară.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei de Biologie celulară	Examen evaluare orală	60%
	Demonstrarea unei gândiri coerente, științifice și logice în expunerea ideilor.		
11.2. Seminar/laborator /clinici	Utilizarea microscopului optic de laborator.	Evaluare periodică (prin probe de evaluare scrisă/practică), Examen practic	40%
	Înșușirea tehnicilor specifice laboratorului de Biologie celulară.		
	Aplicarea cunoștințelor specifice disciplinei de Biologie celulară în recunoașterea și descrierea componentelor structurale celulare, pe preparate histologice proaspete și permanente		
	Utilizarea cunoștințelor proprii disciplinei de Biologie celulară în abordarea inter-, intra-, multi- și/sau transdisciplinară a unor probleme/situații problemă.		
11.3. Proiecte/referate			
11.4. Criterii de acceptare la evaluarea finală	- prezența la curs - promovarea examenului practic - nota minimă la lucrări practice 5		
11.5 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Comunicarea și stăpânirea informațiilor științifice, transmise prin prelegeri și lucrări practice, utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei de Biologie celulară, la nivel acceptabil. Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei de Biologie celulară și explicarea interdependențelor dintre ele 			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

Prof.dr.ing. Dumitrescu

Gabi.....

Semnătura titularului de seminar

Conf.Dr.Ing.

Petculescu Ciochină Liliana

.....

Data avizării

Semnătura director departament

Conf.Dr.Ing. Petculescu Ciochină Liliana

.....