

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Științe ale Mediului, Fizică, Educație Fizică și Sport
1.4. Domeniul de studiu	Biologie
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	Biologie Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PATOLOGIE CELULARĂ ȘI MOLECULARĂ			Cod	FSTI.MFE.BA.M.ZA.2 .1020.E-6.7
2.2. Titular activități de curs	Conf. Univ. Dr. Cosmin Mohor				
2.3. Titular activități practice	Sef Lucr. Dr. Dragoș Ovidiu Horșia				
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³	2	2.6. Tipul de evaluare ⁴	Ex
2.7. Regimul disciplinei ⁵	Op	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
3.1.a. Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	Total
1		2		3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
3.2.a. Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	Total ⁷
14		28		42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸				Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri				25
Tutoriat ⁹				10
Examinări ¹⁰				8
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOS _{sem})				108
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD _{sem})				42
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOAD _{sem} + NOS _{sem})				150
3.6. Nr ore / ECTS				25
3.7. Număr de credite ¹³				6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	
4.2. Competențe	Noțiuni elementare de biologie umană (nivel liceal)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Sală curs/amfiteatru; mijloace didactice: PC, prezentare PowerPoint, film didactic.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	• Microscoape optice. Videoproiector. • Studentii nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de laborator în vederea preluării apelurilor telefonice personale; • Nu va fi permisă întârzierea studenților la laborator întrucât aceasta se dovedește neconstructivă la adresa procesului educațional. • Prezența la minimum 70% din laboratoare este condiție pentru participarea la examen.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	• adună date biologice		1
	CP2	• trimite probe biologice la laborator		1
	CP3	• efectuează teste de laborator		0,5
	CP4	• aplică proceduri de siguranță în laborator		0,5
	CP5	• utilizează echipamente specializate		0,5
	CP6	• aplică metode științifice		0,5
6.2. Competențe transversale	CT1	• respectă angajamente;		0,5
	CT2	• se adaptează la schimbare		0,5
	CT3	• operează echipamente hardware digitale		1

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

7.1. Obiectivul general	• Însușirea cunoștințelor teoretice privind morfologia microscopică normală a țesuturilor și organelor. • Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei). Argumentarea unor enunțuri. Implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina
7.2. Obiectivele specifice	• Identificarea corectă a rolului și locului disciplinei în formarea unei culturi medicale funcționale; • Cunoașterea noțiunilor privind structura histologică normală a țesuturilor/organelor; • Înțelegerea relației dintre structura morfohistologică și rolul fiziologic al diferitelor țesuturi/organe/sisteme. • Dezvoltarea și înțelegerea rolului gândirii critice în asimilarea cunoștințelor specifice disciplinei. • Capacitatea de a utiliza în mod adecvat și în context terminologia de specialitate. • Cunoașterea modificărilor microscopice și macroscopice aparute la nivelul organelor, aparatelor și sistemelor în diverse patologii. • Capacitatea de a explica și interpreta conținuturile teoretice și practice ale disciplinei de morfopatologie într-o abordare interdisciplinară cu celelalte materii biomedicale fundamentale: biochimia, anatomia, fiziologia, histologia, fiziopatologia. • Recunoașterea în microscopia optică a leziunilor elementare din țesuturi și organe. • Recunoașterea macroscopică a leziunilor elementare din țesuturi și organe. • Formarea unor atitudini normale de lucru privind studiul morfopatologic. • Participarea proactivă la manifestările științifice în domeniu. • Valorificarea optimă și creativă a potențialului propriu în activitățile colective. • Utilizarea cunoștințelor prin schimburi de experiențe.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1 Introducere în biologia celulară și moleculară: Originea universului; Evoluția Terrei și apariția vieții: concepte și modele experimentale privind apariția vieții pe Terra: de la atom, moleculă, la prima celulă. Organizarea generală a celulelor: organizarea morfologică generală, compoziția moleculară a materiei vii, apa în sistemele biologice. Celule procariote și eucariote.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 2 Învelișul celular. Biologia moleculară a membranelor biologice: Plasmalema: definirea și evoluția conceptului de membrană, modele de organizare a membranei celulare. Structura moleculară a plasmalemelor: lipidele membranare (fosfogliceride, sfingolipide, glicolipide, colesterol, proprietățile lipidelor membranare), proteinele membranare (clasificare funcție de conformația moleculei și poziția în membrană, funcții și proprietăți),	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora



aspecte moleculare ale asimetriei și dinamicii membranei celulare – implicații în patologie. Glicocalixul: structură moleculară și funcții.		
Curs 3 Funcțiile plasmalemei: Prezentare generală. Biologia moleculară a transportului prin membrană: proteine membranare implicate în schimbul de molecule și ioni, clasificarea transportului membranar în funcție de dimensiunile moleculei transportate și funcție de efectori. Transportul ATP – independent (difuzia simplă prin bistratul lipidic, ionoforii, difuzia facilitată de proteine căraș și de proteine canal, aquaporinele, implicații medicale). Transport ATP – dependent (mecanismul de pompă ionică și clasificarea pompelor ionice, pompe ionice de tip P, pompele ionice de tip V și pompele ionice de tip F, transportatorii de tip ABC, mecanismul de pompă moleculară: simporturi, antiporturi, proteinele antiport și fosforilarea oxidativă). Transportul prin vezicule: exocitoza, endocitoza (fagocitoza, endocitoza în fază fluidă, endocitoza mediată de receptori: internalizarea LDL, Fe, EGF), implicații în patologie, transcitoza. Comunicare: modalități de semnalizare intercelulară și tipuri de molecule semnal endogene (semnalizare paracrină, endocrină, neurocrină, autocrină), receptori celulari (definiție, clasificare în funcție de localizare, de natura ligandului, de activitatea în cadrul căii de semnalizare, proprietăți), proteinele G și implicații în patologie. Biologia moleculară a transferului de informații prin hormoni polipeptidici (calea adenilatciclazei, calea fosfolipazei Cβ) și molecule semnal lipofile – hormoni steroizi.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 4 Citoscheletul: Generalități, elemente componente ale Citoscheletului. Funcțiile citoscheletului. Actinele: mono-merice, polimerice, mod de polimerizare, agenți de polimerizare, proteine asociate actinelor, moduri de organizare a rețelelor actinice. Proteine motorii asociate actinei – miozinele. Interacțiunea actină-miozină și fundamentarea moleculară a motilității celulare. Microtubuli: tubulinele, structură moleculară, mod de polimerizare. Centrii de organizare ai microtubulilor. Proteine de stabilizare și destabilizare a microtubulilor. Implicarea microtubulilor și a proteinelor asociate în transportul intracelular și în patologie (exemplificări: neoplazii - citostatice, maladia Alzheimer). Proteine motorii asociate microtubulilor – kinezine, dineine Filamentele intermediare: definire, clasificare, importanță în patologie.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 5 Specializări ale plasmalemei: Introducere, definiție, clasificare: specializări permanente și temporare. Specializări permanente la nivelul polului apical: specializări pe bază de filamente de actină (microvilii și stereocilii: definiție, structură, aspecte în microscopia fonică și electronică - TEM și SEM). Cilii vibratili: definiție, structură, aspecte în microscopia fonică și electronică (TEM și SEM), mișcarea ciliară, particularitățile acestora, exemplificări de implicații în patologie. Specializările plasmalemei polului bazal. Zonele de cuplaj celular: clasificarea funcțională a joncțiunilor celulare; molecule de adezivitate. Joncțiuni impermeabile (strânse): ultrastructură, structură moleculară, funcții. Joncțiunile de ancorare: joncțiuni cu situsuri de fixare pentru actină (joncțiuni celulă-celulă și celulă-matrice), joncțiuni cu situsuri de fixare pentru filamente intermediare (desmozomii și hemidesmozomii). Joncțiunile de comunicare: structură moleculară și funcții.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 6 Matricea extracelulară: Date generale și funcții, componentele matricei extracelulare (glicoză-aminoglicanii, proteoglicanii, colagenul, fibronectina și laminina). Membrana bazală: ultrastructură și structură moleculară, funcții.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 7 Nucleul: Generalități privind nucleul în interfază. Structura nucleului interfazic: învelișul nuclear-structură și funcții,	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere	1 ora



cromatina nucleară, nucleolii (ultrastructură, structură moleculară și funcții).	interactivă	
Curs 8. Sinteza și secreția celulară: Date generale privind căile sintezei și secreției celulare. Biosinteza proteinelor (componente necesare -ARNt, ARNm, ribozomii). Etapele biosintezei proteice și evenimente moleculare implicate: etapa I activarea presintetică a precursorilor; etapa II inițierea; etapa III elongarea; etapa IV terminalizarea; costurile energetice ale sintezei, importanța clinică a procesului de sinteză a proteinelor. Reticulul endoplasmatic: ultrastructură și structură moleculară. Funcțiile reticulului endoplasmatic: funcții specifice reticulului endoplasmatic rugos (sinteza și sortarea proteinelor prin prezența ribozomilor atașați, mecanismul de translocare pentru proteinele solubile – de export, mecanismul de translocare pentru proteinele structurale, sortarea intracelulară a proteinelor, glicolizarea lanțului polipeptidic, modificări ale lanțurilor laterale de aminoacizi), funcții specifice reticulului endo-plasmatic neted (sinteza lipidelor, funcția de detoxifiere, funcția de eliberare/sechestrare a ionilor de Ca), funcții comune reticulului endoplasmatic rugos și neted – uzina de membrane a celulei. Complexul Golgi: ultrastructură și structură moleculară, funcțiile complexului Golgi (funcții legate de secreția celulară, biogeneza lizozomilor, dirijarea traficului de membrane).	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 9 Mitocondriile: Morfologia mitocondriilor în microscopia fonică, ultrastructura și structura moleculară a mitocondriilor (respirația celulară și metabolismul oxidativ, fosforilarea oxidativă și lanțul transport de electroni), sinteza ATP sau modelul chemiosmotic, citopatiile mitocondriale.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 10 Lizozomii și peroxizomii: Generalități și structură morfologică; structură moleculară; biogeneza lizozomilor; clasificare și funcții; date de patologie lizozomală: tezaurismozele lizozomale și patologia asociată transportatorilor lizozomali. Peroxizomii: generalități, ultrastructură și structură moleculară, biogeneza, funcțiile peroxizomilor, date de patologie peroxizomală.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 11 Ciclul celular: Generalități, definiție, etape. Orologiul de control al ciclului celular. Interfața. Diviziunea celulară: mitoză somatică și mitoză redukțională - meioza	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 12 Senescenta celulară: Generalități privind senescenta; cauzele senescentă celulare; diferite tipuri de senescentă. Caracteristici morfologice și moleculare ale celulelor senescente. Vasculopatia îmbătrânirii.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 13 Apoptoza: Date generale privind moartea celulară programată, scurt istoric. Circumstanțe ale apariției apoptozei. Componentele moleculare ale apoptozei (tanatogenele, genele supraviețuirii, inductori sau inhibitori ai apoptozei). Mecanismele moleculare ale apoptozei. Căile de activare ale apoptozei. Reglarea mecanismelor apoptozei. Caracteristici morfologice și moleculare ale celulelor apoptotice. Apoptoza și senescenta celulară.	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Curs 14 Date generale privind biologia moleculară a transformării maligne. Celula tumorală: aspecte morfologice și moleculare	Expunere, Utilizare videoproiector, Prelegere interactivă	1 ora
Total ore curs:		14 ore

8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar²²/ 8.2.b. Laborator²³/ 8.2.c. Proiect²⁴)	Metode de predare	Nr. ore
Laborator.1 Metode de studiu în biologia celulară și moleculară (I): Date generale, tehnică de lucru și aplicații biomedicale pentru: microscopia fonică clasică; microscopia prin fluorescență - inclusiv principiul imunofluorescenței; microscopia în contrast de fază aplicații în tehnicile de examinare a celulelor în cultură; microscopia în lumină polarizată.	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator.2 Metode de studiu în biologia celulară și moleculară (II): Informații obținute cu ajutorul microscopiei electronice. Clasificarea și principiul de funcționare a microscopelor electronice: microscopul electronic de transmisie (TEM), microscopul electronic de baleiaj (SEM), microscopul electronic de reflexie (REM), microscopul electronic de baleiaj și transmisie (STEM), microscopul electronic cu voltaj redus (LVEM). Microscopul electronic de transmisie TEM: rezoluție, părți componente, formarea afișării și modalități de interpretare a imaginilor, aplicații biomedicale ale examinării în microscopia electronică de transmisie. Microscopul confocal. Microscopul de forță atomică (AFM).	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator 3 Metode de studiu în biologia celulară și moleculară (III): culturi de celule: definiție, tipuri de culturi celulare, materiale, metode, medii de cultură, pasaje, examinarea celulelor cultivate, controlul culturii-crio fracturarea: date generale, principiul metodei, detalii privind tehnica de lucru, rezultate, interpretarea replicilor la microscopul electronic de transmisie (TEM) sau baleiaj (SEM); - tehnica de centrifugare simplă și pe gradient de ficol, fracționarea celulară, separarea mitocondriilor	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator 4 Metode de studiu în biologia celulară și moleculară (IV):-cromatografia, definiție, principiu, cromatografia pe hârtie a unor pigmenți naturali și sintetici-electroforeza și separarea ADN prin electroforeză pe gel, definiție, generalități;- electroforeza pe gel de poliacrilamidă pentru protein-enzime; - electroforeza pe gel de agaroză; - PCR	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator.5 Seminarizare laboratoare	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator.6 Metoda efectuării secțiunilor fine: recoltarea materialului biologic, fixarea și reguli generale ale fixării, includerea în parafină, secționarea, etalarea și lipirea secțiunilor pe lamă. Metoda efectuării secțiunilor la gheață.	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator 7 Coloranții și mecanismele colorării; colorarea secțiunilor la parafină - colorarea cu Hematoxină -Eozină; colorarea secțiunilor obținute la microtomul de congelare și criotom.	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator 8 Etalarea materialului biologic în monostrat: Tehnica efectuării frotiului de sânge. - Prelevarea sângelui prin puncție capilară;- Etalarea – efectuarea frotiului propriu-zis;- Fixarea frotiuluiColorarea frotiului de sânge; Protocoale de lucru; - Colorația Leishman;- Colorația May Grunwald Giemsa.	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator 9 Aspectele celulei și ale nucleului în funcție de tehnicile de studiu și observare;- identificarea principalelor forme de celule și de nucleu.	Prezentare, dezbateri	2 ore
Laborator 10 Seminarizare laboratoare	Prezentare, Discuții, Observare de preparate microscopice permanente	2 ore
Laborator 11 Studiul practic al specializărilor învelișului celular - aspecte de microscopie fonică și electronică .	Prezentare, Discuții, Observare de preparate microscopice permanente	2 ore

Laborator 12 Studiul practic al organelor sintezei și secreției celulare. - studiul organelor generatoare de energie și a organelor digestiei celulare în microscopia fonică și electronică.	Prezentare, Discutii, Observare de preparate microscopice permanente	2 ore
Laborator 13 Studiul practic al organelor sintezei și secreției celulare. - studiul organelor generatoare de energie și a organelor digestiei celulare în microscopia fonică și electronică.	Prezentare, Discutii, Observare de preparate microscopice permanente	2 ore
Laborator 14 Seminarizare laboratoare	Prezentare, Discutii, Observare de preparate microscopice permanente	2 ore
Total ore seminar/laborator		28 ore

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	1. Carmen Elena Cotrutz, Constantin Cotrutz, Tudor Petreș, Laurențiu Bădescu, Biologie Celulară și moleculară – Iași, Editura SedcomLibris, 2011
	2. Cotrutz C., Cotrutz C.E. - Manual de Lucrări practice de biologie celulară, Ed Tehnica Chișinău, 1994
	3. Alberts B., et al - Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, 2009
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	4. Steven R. Goodman – Medical Cell Biology, Third Edition, 2015
	5. Gerald Karp - Cell and Molecular Biology, 7th Edition, 2013
	6. Mircea Leabu, Marina Nechifor. Biomembranele. Unitate în diversitate. Editura medicală Amaltea, București, 2014.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

Cunoștințele și abilitățile stabilite ca obiective didactice ale disciplinei precizate în programa analitică sunt revizuite anual, în scopul de a asigura un bagaj informațional care să corespundă permanent atât standardelor de pregătire în specialitate din perspectiva furnizorului de servicii de sănătate, cât și a nevoilor pacientului, ca beneficiar al serviciilor de sănătate. Evaluarea sistematică a conținuturilor disciplinei și coroborarea permanentă cu așteptările comunității academice sunt premisele principale care oferă absolventului specializării Biologie Aplicată posibilitatea de a se încadra cu succes pe piața serviciilor de sănătate la nivel național și european.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ :	%	70% (minim 5)	CEF
		Teme de casă:	%		
		Alte activități ²⁸ :	%		
		Evaluare finală: Test scris de tip redactional	70% (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)	
11.4c	• Cunoașterea aparaturii, a	• Demonstrație practică		30% (minim 5)	CPE



Laborator	modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate			
11.4d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	- Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului - Evaluarea critică a unui proiect	% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță ²⁹ <u>Patologie celulară și moleculară</u> Pentru nota 5: Cunoașterea definițiilor preparatelor microscopice.				

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 0 | 8 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 1 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. Univ. Dr. Cosmin Mohor Sef Lucr.Dr. Dragoș Ovidiu Horsia	
Responsabil program de studii	Conf.Univ. Dr. Voichita Gheoca	
Director Departament	Lector Univ. Dr. Ioan Tausan	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.