

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe ale naturii și agroecologie



CURRICULUM
la unitatea de curs

BIOLOGIA CELULARĂ ȘI HISTOLOGIA

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 011 Științe ale educației

Codul și denumirea domeniului de formare profesională la ciclul I: 0114 Formarea profesorilor

Codul și denumirea specialității: 0114.7/0114.6 Geografie și biologie

Forma de organizare a învățământului: Învățământ cu frecvență; Învățământ cu frecvență redusă

Autori:
lect. univ., dr. Galina CURICHERU

asist. univ., drd. Ala CUTULAB

Bălți, 2025

Curriculum-ul la unitatea de curs *Biologia celulară și histologia* a fost discutat și aprobat în ședința Catedrei de științe ale naturii și agroecologie.

Procesul-verbal nr. 1 din 26 august 2025.

Șeful Catedrei de științe ale naturii și agroecologie

V. Capcelea conf. univ., dr. Victor CAPCELEA

Analizat și recomandat în ședința Comisiei metodice a Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 1 din 07 octombrie 2025.

Președinta Comisiei metodice al Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului Lidia Popov conf. univ., dr. Lidia POPOV

Discutat și aprobat în ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Procesul-verbal nr. 2 din 15 octombrie 2025.

Decana Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Ina Ciobanu conf. univ., dr. Ina CIOBANU





UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI

Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe ale naturii și agroecologie

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 011 Științe ale educației

Codul și denumirea domeniului de formare profesională la ciclul I: 0114 Formarea profesorilor

Codul și denumirea specialității: 0114.7 Geografie și 0114.6 Biologie

Denumirea unității de curs: Biologia celulară și Histologia

Administrarea unității de curs

Forma de organizare a învățământului	Codul unității de curs	Nr. de credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
				Curs	Seminar	Laborator	Lucrul individual		
Cu frecvență	S2.03.O.022	5	150	45	–	30	75	Examen	Română
Cu frecvență redusă	S2.04.O.020	5	150	16	–	14	120	Examen	Română

Anul de studii și semestrul în care se studiază: Învățământ cu frecvență - Anul II, Semestrul 3; Învățământ cu frecvență redusă - Anul II, Semestrul 4;

Forma de organizare a învățământului: Învățământ cu frecvență; Învățământ cu frecvență redusă

Regimul unității de curs: Obligatorie

Categoria formativă: De specialitate

Informații referitoare la cadre didactice

Titularul unității de curs – Galina CURICHERU, doctor în științe chimice, lector universitar. Absolventă a Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți, Facultatea Științe ale naturii și agroecologie: ciclul I - specialitatea „Biologie și chimie”; ciclul II – specializarea „Didactica chimiei” și ciclul III doctorat - specialitatea „Chimie fizică”.

Orele de consultații – joi: 14:00-15:30

Biroul – Laboratorul de chimie fizică și ecologică, aula 109.

E-mail: galina.curicheru@usarb.md

Orele de laborator sunt promovate de către asist. univ. la Catedra de științe ale naturii și agroecologie, Ala Cuțulab. A absolvit Universitatea de Stat din Chișinău, specialitatea Biologie, specializarea Fiziologie umană și animală (2004), studii de master în Ecologie (2005), studii de doctorat la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al Academiei de Științe a Republicii Moldova.

Domenii de interes științific: anatomie și fiziologie umană, microbiologie, sanocreatologie.

Orele de consultații: conform orarului afișat pe pagina online a catedrei (inclusiv email, Viber, Google Meet).

Biroul: Laboratorul de Biologie animală, aula 597.

E-mail: ala.cutulab@usarb.md

Integrarea unității de curs în programul de studii

Conform planului de învățământ unitatea de curs *Biologia celulară și Histologia* face parte din grupul disciplinelor fundamentale, are ca scop studierea structurii microscopice și ultramicroscopice a celulelor, țesuturilor și organelor, însușirea etapelor embriogenezei la om, formarea abilităților de analiză morfofuncțională a proceselor vitale la nivel de țesut în normă. Prin intermediul acestui curs se oferă studentului posibilități de acumulare a competențelor profesionale.

Exigențe și competențe prealabile

Pentru realizarea obiectivelor din cadrul cursului, studentul trebuie să posede cunoștințe acumulate din cursurile studiate anterior: Botanica I și II, Zoologia I și II, Biochimia, Anatomie și Fiziologie umană.

Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

Competențe profesionale generale:

CPG2. Proiectarea procesului educațional pentru diverse grupuri-țintă, în baza reperelor conceptuale și a cadrului metodologic aprobat, valorificând abordarea inter și trans-disciplinară și gândirea critică și creativă.

CPG5. Crearea unui parteneriat educațional eficient, în baza potențialului formativ al diverșilor factori educaționali, demonstrând deschidere și implicare.

Competențe transversale:

CT 1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie.

CT2. Executarea rolurilor și activităților specifice muncii în echipe și distribuirea sarcinilor între membri pe nivele subordonate.

Competențe profesionale specifice:

CPS4. Proiectarea Procesului educațional pentru învățământul gimnazial, în baza reperelor conceptuale ale disciplinelor de învățământ și particularităților de vârstă a elevului ciclului gimnazial.

Finalitățile cursului

La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil:

- să analizeze o celulă, un țesut cu ajutorul microscopiei optice/ electronice.
- să compare structura celulelor, țesuturilor vegetale și animale.
- să argumenteze concluziile și propunerile specialiștilor în domeniu față de structurile celulelor, țesuturilor și luarea unor decizii concrete.
- să obțină unele deprinderi și metode de cercetare ale Biologiei celulare și histologiei.
- să identifice rolul studiului Biologiei celulare și histologiei pentru a servi ca bază în studiul altor discipline biologice.
- să relateze despre rolul cunoașterii celulelor și țesuturilor ce stau la baza creării unei noi vieți.

Conținuturile unității de curs

Studii cu frecvența la zi

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
1.	Compoziția chimică a celulei. Substanțe anorganice și semnificația lor biologică, structura și funcțiile. Elemente chimice, apa, ioni disociați în anioni (Cl) sau cationi (K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺), ionii primari (H ₂ PO ₄ ⁻), secundari (HPO ₄ ²⁻). Diversitatea substanțelor organice în celulă: proteine, lipide, glucide, structură și funcții. Acizii nucleici și rolul lor în celulă.	2	Organitele celulare. Prezentare de imagini de microscopie electronică.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
2.	Sinteza și secreția celulară. Organitele sintezei și secreției	2	Cinetica celulară.	2	Pregătirea de realizare și

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	celulare. Ribozomii și proteogeneza. Reticulul endoplasmatic. Complexul Golgi. Esența biosintezei proteinelor. Etapele și caracteristica lor. Organite generatoare de energie - Mitocondria: aspecte de ultrastructură și funcții. Sinteza ATP-lui. Organitele digestiei celulare - Lizozomii; - Peroxizomii. Autotrofia celulei - metabolismul plastic - Cloroplastele, aspecte structurale și funcții.		Diviziunea celulară la celulele eucariote.		susținere lucrării (≈ 5 ore)
3.	Nucleul interfazic - Caracterizare generală. Structura morfologică și moleculară a nucleului interfazic. Structura morfologică, moleculară și funcțiile învelișului nuclear. Citoplasma celulelor eucariote. Ultrastructură, semnificația biologică.	2	Rezolvare de probleme la modelarea transcripției și translației.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
4.	Ciclul celular. Interfaza. Diviziunea mitotică. Diviziunea meiotică. Lucrare de control.	2	Însușirea metodelor de explorare și a tehnologiilor de pregătire a preparatelor histologice. Cercetarea la microscop și de la planșe a țesuturilor meristemate.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
5.	Ontogeneza celulei. Senescența celulară. Prezentare generală. Senescența celulară și îmbătrânirea generală a organismului. Caractere morfologice și moleculare ale celulelor senescente. Teorii privind cauzele îmbătrânirii celulare. Apoptoza - Prezentare generală. Istoricul conceptului de moarte celulară programată și circumstanțele apariției apoptozei. Caractere morfologice și moleculare ale celulelor apoptotice. Circumstanțele apariției apoptozei și importanța acesteia.	2	Studierea țesuturilor de limită și a diversității lor. Cunoașterea cu particularitățile țesuturilor parenchimatiche. Cercetarea țesuturilor mecanice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
6.	Introducere. Obiectul de studiu și sarcinile histologiei. Locul histologiei în sistemul de științe biologice. Metode de explorare microscopice. Istoricul dezvoltării histologiei.	2	Cercetarea țesuturilor conducătoare.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
7.	Țesuturile vegetale. Caracteristică generală și clasificarea lor. Noțiuni generale și principiul clasificării țesuturilor vegetale. Țesuturile formative (meristemele). Noțiuni generale de meristeme. Repartizarea meristemelor în corpul plantei. Caracteristica citologică a meristemelor. Cambiul. Structura și funcția. Felogenul. Structura și funcția.	2	Embriogeneza. Cercetarea celulelor sexuale.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
8.	Țesuturile fundamentale (parenchimatice). Noțiuni generale și diversitatea parenchimelor. Parenchimul asimilator. Parenchimul de depozitare. Parenchimul acvifer. Țesuturile de limită. Caracteristica generală și clasificarea țesuturilor de limită. Țesuturile de limită externă reglatoare a metabolismului. Epiderma (primară). Periderma (secundară). Ritidomul (terțiară). Țesuturile limitrofe de absorbție. Rizoderma. Valamenul. Țesuturile de limită internă de reglare a penetrării. Endoderma. Exoderma. Celulele de acoperire a fasciculelor foliare.	4	Segmentarea și gastrulația. Cercetarea stadiilor de dezvoltare.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
9.	Țesuturile excretoare și secretoare. Caracteristica generală a țesuturilor excretoare și secretoare. Țesuturile excretoare externe: perișori glandulari și emergențe, nectarine, hidatode. Țesuturile excretoare interne: Celule excretoare, cavități pluricelulare secretorii, laticifere.	2	Studierea macro- și microscopică a țesutului epitelial.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
10.	Țesuturile mecanice. Noțiuni generale și clasificarea țesuturilor mecanice. Colenchimul. Sclerenchimul. Repartizarea țesuturilor	4	Studierea țesuturilor glandulare. Realizare tabel.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	mecanice în corpul plantei. Țesuturile conducătoare. Xilemul (lemnul), Floemul (liberul).				
11.	Dezvoltarea embrionară la animale. Noțiuni generale despre embriologie. Celulele sexuale (gameții). Fecundarea. Segmentarea. Gastrulația și formarea organelor sexuale. Formarea organelor extraembrionare. Studiul țesuturilor animale. Dezvoltarea țesuturilor în embriogeneză. Clasificarea țesuturilor. Legăturile reciproce dintre țesuturi. Regenerarea fiziologică și variabilitatea țesuturilor. Histologia și citodiferențierea.	4	Studierea comparativă a țesuturilor conjunctive. Componenta fibrilară, celulară și substanța fundamentală.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
12.	Țesutul epitelial. Noțiuni generale de țesutul epitelial. Histogeneza epiteliului. Clasificarea epiteliiilor. Structura celulelor epiteliale. Caracterizarea diferitor epitelii. Epiteliul monostratificat: izomorf și anizomorf ciliat. Epiteliul pluristratificat pavimentos: epiteliul necornificat, epiteliul cornificat, epiteliul de tranziție. Epiteliul glandular. Lucrare de control.	4	Cercetarea la microscop a sîngelui și a organelor hematopoietice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
13.	Țesutul conjunctiv. Caracteristica generală a țesutului conjunctiv. Substanța fundamentală a țesutului conjunctiv. Structurile fibrilare ale țesutului conjunctiv. Componenta celulară a țesutului conjunctiv. Caracterizarea și caracteristica țesuturilor conjunctive. Țesutul conjunctiv propriu-zis. Țesutul dens neordonat. Țesutul conjunctiv dens ordonat. Țesuturile conjunctive elastice ordonate și neordonate. Țesuturile reticulare ordonate și neordonate. Țesutul adipos brun și alb.	4	Țesutul cartilagos și osos.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
14.	Țesuturile conjunctive specializate. Țesutul	4	Studierea țesutului	2	Pregătirea de realizare și

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	<p>cartilaginos: hialin, elastic, fibros. Țesutul osos - caracteristica generală. Clasificarea țesutului osos: matur, imatur, fibros, compact, spongios. Structura generală a oaselor. Procesele de osificare și osteogeneza.</p> <p>Sângele și limfa. Structura și funcțiile sângelui. Plasma sangvină. Elementele figurate ale sângelui: eritrocitele, leucocitele, trombocitele. Limfa. Hematopoeza. Dezvoltarea sângelui la embrion. Hematopoeza în organismul uman.</p>		muscular striat și neted.		susținere lucrării (≈ 5 ore)
15.	<p>Țesutul muscular. Noțiuni generale despre țesutul muscular. Țesutul muscular striat scheletic. Structura fibrei musculare. Mecanismul contracției musculare. Inervația mușchilor striati. Țesutul muscular neted și mecanismul de contracție. Țesutul muscular cardiac. Miocardul comun. Miocardul specific. Țesuturile hematopoetice. Noțiuni generale. Măduva osoasă. Dezvoltarea măduvei osoase. Structura măduvei osoase. Vascularizarea măduvei osoase. Ganglionii limfatici: dezvoltarea ganglionilor limfatici, structura ganglionilor limfatici. Vascularizarea, inervația, regenerarea și schimbările de vârstă. Ganglionii hemo-limfocit. Splina. Dezvoltarea splinei. Pulpa albă, pulpa roșie, circulația, inervația, regenerarea și schimbările de vârstă.</p>	4	Cercetarea țesutului nervos și a neurogliei.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 5 ore)
	<p>Țesutul nervos. Noțiuni generale de neuron. Dezvoltarea sistemului nervos. Celulele nervoase. Neuroglia. Fibrele nervoase. Sinapsele. Ganglionii spinali.</p>	1			
	Total	45		30	75

Studii cu frecvență redusă

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
1.	<p>Compoziția chimică a celulei. Substanțe anorganice și semnificația lor biologică, structura și funcțiile. Elemente chimice, apa, ioni disociați în anioni (Cl) sau cationi (K⁺, Na⁺, Ca²⁺), ionii primari (H₂PO₄⁻), secundari (HPO₄²⁻).</p> <p>Diversitatea substanțelor organice în celulă: proteine, lipide, glucide, structură și funcții. Acizii nucleici și rolul lor în celulă.</p>		Organitele celulare. Prezentare de imagini de microscopie electronică.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
2.	<p>Sinteza și secreția celulară. Organitele sintezei și secreției celulare. Ribozomii și proteogeneza. Reticulul endoplasmatic. Complexul Golgi. Esența biosintezei proteinelor. Etapele și caracteristica lor. Organite generatoare de energie - Mitocondria: aspecte de ultrastructură și funcții. Sinteza ATP-lui. Organitele digestiei celulare - Lizozomii; - Peroxizomii. Autotrofia celulei - metabolismul plastic - Cloroplastele, aspecte structurale și funcții.</p>	2	Cinetica celulară. Diviziunea celulară la celulele eucariote.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
3.	<p>Nucleul interfazic - Caracterizare generală. Structura morfologică și moleculară a nucleului interfazic. Structura morfologică, moleculară și funcțiile învelișului nuclear. Citoplasma celulelor eucariote. Ultrastructură, semnificația biologică.</p>		Rezolvare de probleme la modelarea transcripției și translației.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
4.	<p>Ciclul celular. Interfaza. Diviziunea mitotică. Diviziunea meiotică. Lucrare de control.</p>	2	Înșușirea metodelor de explorare și a tehnologiilor de pregătire a preparatelor histologice. Cercetarea la microscop și de la planșe a țesuturilor meristematice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
5.	<p>Ontogeneza celulei. Senescența celulară. Prezentare generală. Senescența celulară și îmbătrânirea generală a organismului Caractere</p>		Studierea țesuturilor de limită și a diversității lor. Cunoașterea cu particularitățile		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	morfologice și moleculare ale celulelor senescente. Teorii privind cauzele îmbătrânirii celulare. Apoptoza - Prezentare generală. Istoricul conceptului de moarte celulară programată și circumstanțele apariției apoptozei. Caractere morfologice și moleculare ale celulelor apoptotice. Circumstanțele apariției apoptozei și importanța acesteia.		Țesuturilor parenchimatice. Cercetarea țesuturilor mecanice.		
6.	Introducere. Obiectul de studiu și sarcinile histologiei. Locul histologiei în sistemul de științe biologice. Metode de explorare microscopice. Istoricul dezvoltării histologiei.		Cercetarea țesuturilor conducătoare.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
7.	Țesuturile vegetale. Caracteristica generală și clasificarea lor. Noțiuni generale și principiul clasificării țesuturilor vegetale. Țesuturile formative (meristemele). Noțiuni generale de meristeme. Repartizarea meristemelor în corpul plantei. Caracteristica citologică a meristemelor. Cambiul. Structura și funcția. Felogenul. Structura și funcția.	2	Embriogeneza. Cercetarea celulelor sexuale.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
8.	Țesuturile fundamentale (parenchimatice). Noțiuni generale și diversitatea parenchimelor. Parenchimul asimilator. Parenchimul de depozitare. Parenchimul acvifer. Țesuturile de limită. Caracteristica generală și clasificarea țesuturilor de limită. Țesuturile de limită externă reglatoare a metabolismului. Epiderma (primare). Periderma (secundare). Ritidomul (terțiare). Țesuturile limitrofe de absorbție. Rizoderma. Valamenul. Țesuturile de limită internă de reglare a penetrării. Endoderma. Exoderma. Celulele de acoperire a fasciculelor foliare.	2	Segmentarea și gastrulația. Cercetarea stadiilor de dezvoltare.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
9.	Țesuturile excretoare și secretoare. Caracteristica generală a țesuturilor excretoare și secretoare. Țesuturile	2	Studierea macro- și microscopică a țesutului epitelial.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	excretoare externe: perișori glandulari și emergente, nectarine, hidatode. Țesuturile excretoare interne: Celule excretoare, cavități pluricelulare secretorii, laticifere.				(≈ 8 ore)
10.	Țesuturile mecanice. Noțiuni generale și clasificarea țesuturilor mecanice. Colenchimul. Sclerenchimul. Repartizarea țesuturilor mecanice în corpul plantei. Țesuturile conducătoare. Xilemul (lemnul), Floemul (liberul).		Studierea țesuturilor glandulare. Realizare tabel.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
11.	Dezvoltarea embrionară la animale. Noțiuni generale despre embriologie. Celulele sexuale (gameții). Fecundarea. Segmentarea. Gastrulația și formarea organelor sexuale. Formarea organelor extraembrionare. Studiul țesuturilor animale. Dezvoltarea țesuturilor în embriogeneză. Clasificarea țesuturilor. Legăturile reciproce dintre țesuturi. Regenerarea fiziologică și variabilitatea țesuturilor. Histologia și citodiferențierea.	2	Studierea comparativă a țesuturilor conjunctive. Componenta fibrilară, celulară și substanța fundamentală.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
12.	Țesutul epitelial. Noțiuni generale de țesutul epitelial. Histogeneza epitelului. Clasificarea epitelilor. Structura celulelor epiteliale. Caracterizarea diferitor epitelii. Epiteliul monostratificat: izomorf și anizomorf ciliat. Epiteliul pluristratificat pavimentos: epiteliul necornificat, epiteliul cornificat, epiteliul de tranziție. Epiteliul glandular. Lucrare de control.		Cercetarea la microscop a sîngelui și a organelor hematopoietice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
13.	Țesutul conjunctiv. Caracteristica generală a țesutului conjunctiv. Substanța fundamentală a țesutului conjunctiv. Structurile fibrilare ale țesutului conjunctiv. Componenta celulară a țesutului conjunctiv. Caracterizarea și caracteristica țesuturilor	2	Țesutul cartilagos și osos.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	conjunctive. Țesutul conjunctiv propriu-zis. Țesutul dens neordonat. Țesutul conjunctiv dens ordonat. Țesuturile conjunctive elastice ordonate și neordonate. Țesuturile reticulare ordonate și neordonate. Țesutul adipos brun și alb.				
14.	Țesuturile conjunctive specializate. Țesutul cartilagos: hialin, elastic, fibros. Țesutul osos - caracteristica generală. Clasificarea țesutului osos: matur, imatur, fibros, compact, spongios. Structura generală a oaselor. Procesele de osificare și osteogeneza. Sângele și limfa. Structura și funcțiile sângelui. Plasma sangvină. Elementele figurate ale sângelui: eritrocitele, leucocitele, trombocitele. Limfa. Hematopoeza. Dezvoltarea sângelui la embrion. Hematopoeza în organismul uman.		Studierea țesutului muscular striat și neted.		Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8ore)
15.	Țesutul muscular. Noțiuni generale despre țesutul muscular. Țesutul muscular striat scheletic. Structura fibrei musculare. Mecanismul contracției musculare. Inervația mușchilor striati. Țesutul muscular neted și mecanismul de contracție. Țesutul muscular cardiac. Miocardul comun. Miocardul specific. Țesuturile hematopoetice. Noțiuni generale. Măduva osoasă. Dezvoltarea măduvei osoase. Structura măduvei osoase. Vascularizarea măduvei osoase. Ganglionii limfatici: dezvoltarea ganglionilor limfatici, structura ganglionilor limfatici. Vascularizarea, inervația, regenerarea și schimbările de vârstă. Ganglionii hemo-limfocit. Splina. Dezvoltarea splinei. Pulpa albă, pulpa roșie, circulația, inervația, regenerarea și schimbările de vârstă. Țesutul nervos. Noțiuni generale de	2	Cercetarea țesutului nervos și a neurogliei.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
	neuron. Dezvoltarea sistemului nervos. Celulele nervoase. Neuroglia. Fibrele nervoase. Sinapsele. Ganglionii spinali.				
	Total	16		14	120

Strategii de predare și învățare

Partea teoretică a disciplinei *Biologia celulară și Histologia* include prelegeri, videoconferință, platforma Moodle, iar partea practică a cursului se va desfășura prin realizarea lucrărilor de laborator, în cadrul cărora studenții vor pregăti pentru fiecare oră materialul practic necesar pentru cercetarea experimentală.

Pentru realizarea sarcinilor practice se vor utiliza diverse metode (explicație, analiză, sinteză, demonstrare, problematizare, studiu de caz, prezentare power point), astfel încât studenții să fie încadrați în activități de grup, perechi sau individual.

Activități de lucru individual al studentului

În cadrul disciplinei *Biologia celulară și Histologia* sunt propuse și activități de lucru individual, care vor avea ca scop obținerea de noi abilităților și dezvoltarea multilaterală a studenților. Pentru aceasta, vor fi pregătite sarcini pe care studenții pot să le îndeplinească în grup sau individual.

Nr. d/o	Activitatea individuală	Ore (frecvența la zi/ redusă)
1.	Studiul (conspectelor, surselor bibliografice, suportului de curs) și cercetarea literaturii de bază și suplimentare, internet.	30/50
2.	Pregătirea materialelor de laborator și a preparatelor necesare colectate din timp.	20/30
3.	Realizare de proiecte, referate, integrale, etc.	10/20
4.	Completarea continuă a portofoliului studentului la <i>Biologia celulară și Histologia</i> (chestionar, teste, sarcini de investigare)	8/10
5.	Lucru în grup. Elaborarea materialelor didactice (4). Tema: Celula. Țesuturi vegetale. Țesuturi animale. Dezvoltarea embrionară.	7/10
	Total	75/120

Tematica orientativă a referatelor pentru studiul individual:

1. Metodele moderne de studiere aplicate în citologie.
2. Metodele moderne de studiere aplicate în histologie.
3. Istoricul dezvoltării citologiei.
4. Istoricul dezvoltării histologiei.
5. Importanța organelor din citoplasma celulară.

6. Rolul țesuturilor mecanice la plante.
7. Particularitățile de bază ale țesutului muscular.
8. Locul citologiei în sistemul de științe biologice.
9. Locul histologiei în sistemul de științe biologice.
10. Criteriile de bază a clasificării țesuturilor vegetale.

Pot fi acceptate, la argumentare, și alte teme, care țin de compartimentele respective.

Cerințe față de referat

Cerințe înaintate față de forma și conținutul referatului (conform „Recomandări de realizare a tezei de licență și de master în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți”, aprobate de Senatul USARB, proces-verbal nr. 4 din 09.12.2015. Disponibil: http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de_licenta_si_de_master_in_USARB.compressed.pdf).

Activitatea individuală se va nota la sfârșitul semestrului (pentru studii cu frecvență – în cadrul seminarului de totalizare. Vor fi acordate 3 note pentru realizarea următoarelor sarcini:

Nr d/o	Conținutul lucrului individual
<i>l₁</i>	Elaborarea și prezentarea unui glosar din domeniul Biologiei celulare și Histologiei (30 de termeni).
<i>l₂</i>	Elaborarea și prezentarea unui referat în baza tematicilor orientative indicate mai sus.
<i>l₃</i>	Prezentarea portofoliului cu materialele elaborate la lucrările de laborator.

Media pentru lucrul individual (L_i) se va calcula după formula:

$$L_i = L_{i1} + L_{i2} + L_{i3} / 3$$

Unde: L_i - media pentru lucrul individual; L_{i1} , L_{i2} , L_{i3} – note obținute la realizarea activităților de lucru individual.

Evaluarea

Evaluarea activității de învățare a studentului se va desfășura determină în conformitate cu [Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților, ciclul I, studii superioare de licență, în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți](#), aprobat prin hotărârea Senatului USARB, proces-verbal nr. 1 din 29.08.2022.

Activitatea de învățare a studentului, inclusiv activitatea individuală, finalitățile de studiu și competențele dobândite sunt verificate și apreciate pe parcursul semestrului prin:

- evaluarea curentă (discuții, prezentări publice, lucrare în formă scrisă);
- evaluarea periodică;
- evaluarea lucrului individual;
- evaluarea semestrială (examenul).

Evaluarea curentă se efectuează prin susținerea lucrărilor de laborator, testelor de evaluare și răspunsuri verbale. Nota medie a evaluărilor curente (E_c) se determină prin sumarea notelor obținute și împărțirea lor la numărul total de note acumulate. Pentru studenții de la forma de învățământ cu frecvență, numărul minim de note este 7, iar pentru cei de la studii cu frecvență redusă – 5 note. Calcularea mediei reușitei curente este indicată în formula de mai jos:

$$E_c = (N_1 + N_2 + \dots + N_k) / k$$

Unde: E_c – nota medie a evaluărilor curente; N_1 - N_k – note curente obținute; k – numărul total de note.

În cazul neprezentării fără motive întemeiate la susținerea lucrării/lucrărilor de laborator sau lucrării de control, suma punctelor obținute se va împărți la 7 pentru studentul la studii cu frecvență la zi, iar pentru studentul la studii cu frecvență redusă se va împărți la 5. Studentul care nu s-a prezentat la susținerea lucrării/lucrărilor de laborator din motive întemeiate, justificate prin documente, are dreptul să susțină lucrare/lucrările de laborator până la începutul sesiunii. Pentru a fi admis la evaluare semestrială, nota medie curentă nu poate fi mai mică de 5.

La susținerea lucrărilor de laborator se va ține cont de participarea activă a studentului în dezbateri interactive în cadrul orelor, în realizarea sarcinilor de lucru, cunoștințe teoretice și abilitatea de sinteză a materialului didactic.

Evaluarea periodică (E_p) se va organiza după promovarea a jumătate (22 ore – studii cu frecvență, 8 ore – studii cu frecvență redusă) din ore preconizate pentru curs (prelegeri). Evaluarea periodică se va desfășura sub formă de test (scris) cu participarea titularului și asistentului (după caz), sau online prin utilizarea platformei electronice (MOODLE).

Lucrul individual (L_i) va fi evaluat cu o notă medie evaluărilor (numărul notelor nu va depăși 3).

Nota semestrială (N_s) a unității de curs se calculează ca medie aritmetică dintre aceste trei componente:

- media notelor obținute la evaluările curente (E_c);
- nota de la evaluarea periodică (E_p)
- media pentru lucrul individual (L_i), conform formulei de mai jos:

$$N_s = (E_c + E_p + L_i) / 3$$

Evaluarea semestrială (examenul) se realizează la finalizarea unității de curs sub formă de examen scris (test scris sau test electronic pe platforma de învățare MOODLE). Modelul de test pentru evaluarea semestrială (examen) este prezentat în Anexa 2.

La evaluarea semestrială vor fi admiși doar studenții care au realizat integral cerințele pentru unitatea de curs. Studentul, a cărui medie a evaluărilor curente sau notă pentru lucrul individual din cadrul unității de curs este mai mică de „5” sau care a înregistrat la evaluarea periodică o notă mai mică de „5”, nu va fi admis la examenul semestrial de finalizare a unității de curs.

Chestionar

- 1. Compoziția chimică a celulei.** Substanțe anorganice și semnificația lor biologică, structura și funcțiile. Elemente chimice, apa, ioni disociați în anioni (Cl) sau cationi (K^+ , Na^+ , Ca^{2+}), ionii primari ($H_2 PO_4^-$), secundari (HPO_4^{2-}).
- 2. Diversitatea substanțelor organice în celulă:** proteine, lipide, glucide, structură și funcții. Acizii nucleici și rolul lor în celulă.
- 3. Sinteza și secreția celulară.** Organitele sintezei și secreției celulare. Ribozomii și proteogeneza. Reticulul endoplasmatic. Complexul Golgi. Esența biosintezei proteinelor. Etapele și caracteristica lor.
- 4. Organite generatoare de energie** - Mitocondria: aspecte de ultrastructură și funcții. Sinteza ATP-ului. Organitele digestiei celulare - Lizozomii; - Peroxizomii. Autotrofia celulei - metabolismul plastic - Cloroplastele, aspecte structurale și funcții.
- 5. Nucleul interfazic** - Caracterizare generală. Structura morfologică și moleculară a nucleului interfazic. Structura morfologică, moleculară și funcțiile învelișului nuclear. Citoplasma celulelor eucariote. Ultrastructură, semnificația biologică.
- 6. Ciclul celular.** Interfaza. Diviziunea mitotică. Diviziunea meiotică.
- 7. Ontogeneza celulei.** Senescența celulară. Prezentare generală. Senescența celulară și îmbătrânirea generală a organismului. Caractere morfologice și moleculare ale celulelor senescente.
- 8. Teorii privind cauzele îmbătrânirii celulare.** Apoptoza - Prezentare generală. Istoricul conceptului de moarte celulară programată și circumstanțele apariției apoptozei. Caractere morfologice și moleculare ale celulelor apoptotice. Circumstanțele apariției apoptozei și importanța acesteia.

- 9. Introducere în histologie.** Obiectul de studiu și sarcinile histologiei. Locul histologiei în sistemul de științe biologice. Metode de explorare microscopice. Istoricul dezvoltării histologiei.
- 10. Țesuturile vegetale. Caracteristica generală și clasificarea lor.** Noțiuni generale și principiul clasificării țesuturilor vegetale. Țesuturile formative (meristemele). Noțiuni generale de meristeme. Repartizarea meristemelor în corpul plantei. Caracteristica citologică a meristemelor. Cambiul. Structura și funcția. Felogenul. Structura și funcția.
- 11. Țesuturile fundamentale (parenchimatic).** Noțiuni generale și diversitatea parenchimelor. Parenchimul asimilator. Parenchimul de depozitare. Parenchimul acvifer.
- 12. Țesuturile de limită.** Caracteristica generală și clasificarea țesuturilor de limită. Țesuturile de limită externă reglatoare a metabolismului. Epiderma (primare). Periderma (secundare). Ritidomul (terțiare). Țesuturile limitrofe de absorbție. Rizoderma. Valamenul. Țesuturile de limită internă de reglare a penetrării. Endoderma. Exoderma. Celulele de acoperire a fasciculelor foliare.
- 13. Țesuturile excretoare și secretoare.** Caracteristica generală a țesuturilor excretoare și secretoare. Țesuturile excretoare externe: perișori glandulari și emergențe, nectarine, hidatode. Țesuturile excretoare interne: Celule excretoare, cavități pluricelulare secretorii, laticifere.
- 14. Țesuturile mecanice.** Noțiuni generale și clasificarea țesuturilor mecanice. Colenchimul. Sclerenchimul. Repartizarea țesuturilor mecanice în corpul plantei.
- 15. Țesuturile conducătoare.** Xilemul (lemnul), Floemul (liberul).
- 16. Dezvoltarea embrionară la animale.** Noțiuni generale despre embriologie. Celulele sexuale (gameții). Fecundarea. Segmentarea. Gastrulația și formarea organelor sexuale. Formarea organelor extraembrionare.
- 17. Studiul țesuturilor animale.** Dezvoltarea țesuturilor în embriogeneză. Clasificarea țesuturilor. Legăturile reciproce dintre țesuturi. Regenerarea fiziologică și variabilitatea țesuturilor. Histologia și citodiferențierea.
- 18. Țesutul epitelial.** Noțiuni generale de țesutul epitelial. Histogeneza epitelului. Clasificarea epitelilor. Structura celulelor epiteliale.
- 19. Caracterizarea diferitor epitelii.** Epiteliul monostratificat: izomorf și anizomorf ciliat. Epiteliul pluristratificat pavimentos: epiteliul necornificat, epiteliul cornificat, epiteliul de tranziție. Epiteliul glandular.

- 20. Țesutul conjunctiv.** Caracteristica generală a țesutului conjunctiv. Substanța fundamentală a țesutului conjunctiv. Structurile fibrilare ale țesutului conjunctiv. Componenta celulară a țesutului conjunctiv.
- 21. Caracterizarea și caracteristica țesuturilor conjunctive.** Țesutul conjunctiv propriu-zis. Țesutul dens neordonat. Țesutul conjunctiv dens ordonat. Țesuturile conjunctive elastice ordonate și neordonate. Țesuturile reticulare ordonate și neordonate. Țesutul adipos brun și alb.
- 22. Țesuturile conjunctive specializate.** Țesutul cartilagos: hialin, elastic, fibros. Țesutul osos - caracteristica generală. Clasificarea țesutului osos: matur, imatur, fibros, compact, spongios. Structura generală a oaselor. Procesele de osificare și osteogeneza.
- 23. Sângele și limfa. Structura și funcțiile sângelui.** Plasma sangvină. Elementele figurate ale sângelui: eritrocitele, leucocitele, trombocitele. Limfa. Hematopoeza. Dezvoltarea sângelui la embrion. Hematopoeza în organismul uman.
- 24. Țesutul muscular.** Noțiuni generale despre țesutul muscular. Țesutul muscular striat scheletic. Structura fibrei musculare. Mecanismul contracției musculare. Inervația mușchilor striati. Țesutul muscular neted și mecanismul de contracție. Țesutul muscular cardiac. Miocardul comun. Miocardul specific.
- 25. Țesuturile hematopoetice.** Noțiuni generale. Măduva osoasă. Dezvoltarea măduvei osoase. Structura măduvei osoase. Vascularizarea măduvei osoase. Ganglionii limfatici: dezvoltarea ganglionilor limfatici, structura ganglionilor limfatici. Vascularizarea, inervația, regenerarea și schimbările de vârstă. Ganglionii hemo-limfocit. Splina. Dezvoltarea splinei. Pulpa albă, pulpa roșie, circulația, inervația, regenerarea și schimbările de vârstă.
- 26. Țesutul nervos.** Noțiuni generale de neuron. Dezvoltarea sistemului nervos. Celulele nervoase. Neuroglia. Fibrele nervoase. Sinapsele. Ganglionii spinali.

Resurse informaționale

Obligatorii

1. ACATRINEI, L. *Fiziologia țesuturilor vegetale*. Iași, 2001.
2. AFANASIEF, Iu., IURIN N. *Histologie*. Chișinău: Universitas, 1993.
3. CIOCOI, V., DONEA, V., RUDIC, V., ȘALARU, V. *Biologie*. Chișinău, 2001.
4. COTRUTZ, C., CARMEN COT, C. *Manual de lucrări practice de biologie celulară*. Chișinău: Ed. Tehnica, 1994.
5. COTUȚIU, C. *Țesuturile normale. Curs de histologie*, Iași: Ed. Graphix, 1994.

6. JELEA, Stela-Gabriela; JELEA, Marian. *Histologie, citologie și embriologie*. Baia Mare: Editura Universității de Nord, 2007. Disponibil: <http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20online/JELEA%20STELA/HISTOEMBRIOLOGIE/Histoembriologie.pdf>
7. MANOLACHE, V., ZĂRNESCU, O. *Citologie, histologie animală*, București: Editura Universității, 1993.
8. ONEA, E., *Histologie, citologie și embriologie*. Chișinău: CEP Medicina, 2017. 202 p. ISBN 978-9975-82-077-6. Disponibil: https://library.usmf.md/sites/default/files/2020-06/Histologie%2C%20citologie%20si%20embriologie%202017_Optimized.pdf

Suplimentare

1. DOBRESCU, G. *Histologie (Curs)*, ED. II. Vol. I, Iași, 1985.
2. IURIN, N., RADOSTIN, A. *Compendiu de lucrări practice la histologie, citologie și embriologie*. Chișinău: Lumina, 1992.
3. ȘAPTEFRAȚI, L., FULGA, V. *Curs de citologie*. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic Medicina, USMF „Nicolae Testemițanu”, 2005.
4. VASILIEV, A. *Botanica plantelor. Anatomia și morfologia*. Chișinău, 2006.
5. VOROBIOV, E. *Anatomia și fiziologia*. Chișinău, 1991.
6. БЫКОВ, В. *Цитология и общая гистология*. Санкт-Петербург: СОТИС, 2001.
7. ЕЛИСЕЕВ, В., АФАНАСЬЕВА, Ю., КОТОВСКИЙ, Е. *Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов*. Москва: Медицина, 1970.



Aprob
Proces verbal nr. ___
din _____

Șef/catedră

Evaluare periodică
BIOLOGIA CELULARĂ ȘI HISTOLOGIA

Profesor:
Timp de realizare: 90 min
Data: _____

N.P. _____
Gr. _____
Punctaj acumulat: _____
Nota: _____

1. Definiște noțiunile:

10p./

Glicocalix _____

Carioplasmă _____

Ciclul celular _____

Histologie _____

Cambiu _____

2. Completează spațiile libere cu termenii adecvați.

9p./

Organit celular cu capacitate de autoliză _____.

După gradul de colorare se disting 2 tipuri de cromatină: _____, _____.

Forma celulelor poate fi: _____, _____,

_____, _____, _____,

_____.

3. Corelează coloana A cu coloana B. Înscrie pe liniile din fața coloanei A cifrele caracteristicilor din coloana B.

7p./

A

B

_____ Matricea mitocondrială

_____ Cromozomii

1. ADN

2. enzime

3. vitamine

4. ribozomi 70S

5. ARN

6. proteine

4. Determină tipurile de celule căreia aparțin ribozomii:

2p./

A. 70S _____

B. 80S _____

5. Enumeră tipurile de apă din celulă:

5p./

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6. Alege și încercuiește enunțurile corecte:

4p./

Componentele peretelui celular primar sunt:

- a. apa c. hemiceluloză e. proteide g. fibre de celuloză
 b. celuloză d. proteine f. săruri minerale 0,9% h. pectină

7. Formulează și înscrie răspunsuri laconice vizavi de fiecare enunț.

14p/

Nr/o	Enunț	Răspuns
1.	Savant ce a descoperit <i>centrul celular</i>	
2.	Mărirea obiectului de 200000-500000 ori	
3.	Legătura dintre celulele vegetale	
4.	Membrana nucleară externă	
5.	Locul de unire a 2 cromatide	
6.	RE lipsit de ribozomi	
7.	Dictiozomi	
8.	Surse energetice în celulă	
9.	Cui dau naștere lamelele cloroplastelor	
10.	Membrana vacuolei	
11.	Plastide ce depozitează grăsimile	
12.	Riboza, dezoxiriboza	
13.	ARN-polimeraza	
14.	Plastide cu pigment roșu-portocaliu	

8. Descrie procesele de îmbătrânire și moarte a celulei după următorul algoritm:

13p/

a) semne morfologice (3) _____

b) semne fizico-chimice (1) _____

c) semne fiziologice (2) _____

d) definește noțiunea de moarte a celulei _____

e) indică organitul celular ce moare primul _____

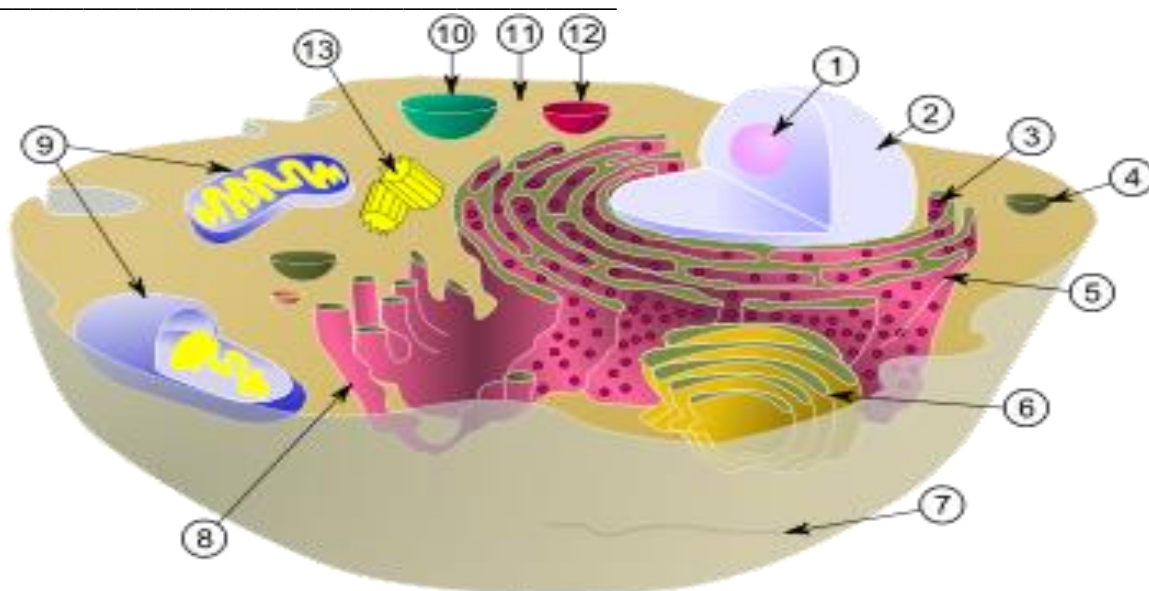
f) De ce depinde durata vieții celulelor? 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

9. Numește tipul de celulă, indică denumirea organitelor cu cifrele: 1, 2, 3, 6, 9.



Total: 70p.

Convertirea punctajului în note

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punctaj	1-10	11-20	21-28	29-34	35-40	41-46	47-52	53-58	59-63	64-70



Aprob
Proces verbal nr. ___
din _____

Șef/catedră

Examen
BIOLOGIA CELULARĂ ȘI HISTOLOGIA

Profesor: _____
Timp de realizare: 90 min
Data: _____

N.P. _____
Gr. _____
Punctaj acumulat: _____
Nota: _____

1. Definește noțiunile:

12 p./

Glicocalix _____

Ritidom _____

Sclerenchim _____

Microtubuli _____

Histologie _____

Celula _____

2. Completează spațiile libere cu termenii adecvați.

12p./

Organit celular cu capacitate de autoliză _____.

După gradul de colorare se disting 2 tipuri de cromatină: _____, _____.

Forma celulelor poate fi: _____, _____, _____,

_____, _____, _____.

Țesuturile vegetale de apărare sunt: _____,

_____, _____.

3. Corelează coloana A cu coloana B. Înscrie pe liniile din fața coloanei A cifrele caracteristicilor din coloana B.

13p./

A

_____ Matricea mitocondrială
 _____ Cromozomii
 _____ Țesut muscular
 _____ Țesut conducător lemnos

B

1. traheide
 2. ADN
 3. neted
 4. enzime
 5. trahei
 6. vitamine
 7. ribozomi 70S
 8. parenchim lemnos
 9. ARN
 10. cardiac
 11. proteine
 12. Striat

4. Determină tipurile de celule căreia aparțin ribozomii: 2p./

A. 70S _____

B. 80S _____

5. Enumeră tipurile de apă din celulă: 5p./

1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____

6. Alege și încercuiește enunțurile corecte: 8p./

Componentele peretelui celular primar sunt:

a. apa c. hemiceluloză e. proteide g. fibre de celuloză
 b. celuloză d. proteine f. săruri minerale 0,9% h. pectină

Componentele țesutului liberian (floemul) sunt:

a. tuburi ciuruite c. neuroni e. papile senzitive g. reticulină
 b. nectarine d. celule anexe f. parenchim liberian h. fibre liberiene

7. Formulează și înscrie răspunsuri laconice vizavi de fiecare enunț. 14p./

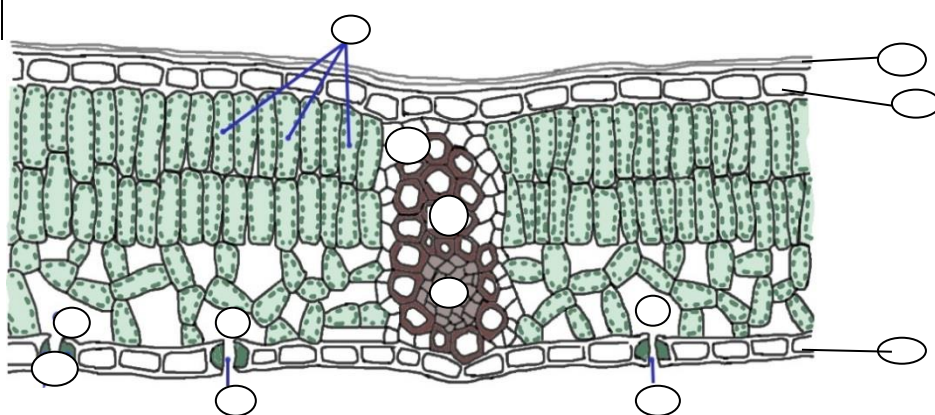
Nr/o	Enunț	Răspuns
1.	Savant ce a descoperit <i>centrul celular</i>	
2.	Epiteliu ce tapetează pereții vezicii urinare	
3.	Legătura dintre celulele vegetale	
4.	Cum se mai numesc țesuturile formative	
5.	Locul de unire a 2 cromatide	
6.	RE lipsit de ribozomi	
7.	Dictiozomi	
8.	Surse energetice în celulă	
9.	Cui dau naștere lamelele cloroplastelor	
10.	Membrana vacuolei	
11.	Plastide ce depozitează grăsimile	
12.	Riboza, dezoxiriboza	
13.	ARN-polimeraza	
14.	Ce fel de țesut este dentina	

8. Completează tabelul de mai jos.

4p./

Țesuturi	Localizarea
Aerifere	
Cardiac	
Asimilatoare	
Nervos	

9. Analizează imaginea. Identifică ce reprezintă și înscrie pe linia de sus. Completează legenda. 10p./



1.		4.		7.	
2.		5.		8.	
3.		6.		9.	

10. Descrie procesele de îmbătrânire și moarte ale celulei după următorul algoritm: 7p./

a) definește noțiunea de moarte a celulei

b) indică organitul celular ce moare primul _____

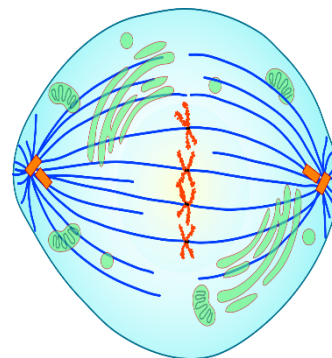
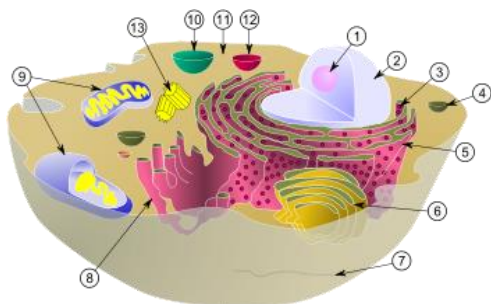
c) De ce depinde durata vieții celulelor? 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

11. Numește tipul de celulă: A. _____, indică denumirea organelor cu cifrele: 6. _____ și 9. _____ 3p./



A.
12. Recunoaște tipul diviziunii celulare B. _____, denumește faza _____, indică durata fazei _____, descrie 2 caracteristici ale ei:

1. _____,

2. _____,

argumentează de ce această etapă este cea mai potrivită pentru analiza cariotipului uman?

.6p./

Total: 96 puncte

Barem de convertire al punctajului în note

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punctaj	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	50-60	61-70	71-80	81-90	91-96