

# MODEL DE PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA BIOLOGIE

Clasa a XII-a, profil real

Anul de studii 2022-2023

**ATENȚIE! Cadrele didactice vor personaliza proiectele didactice de lungă durată, în funcție de specificul colectivului de elevi și resurselor educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplină (ediția 2019).**

## **Autori:**

**Raisa ROȘCA**, profesoară de biologie, grad didactic întâi, LT „Liviu Deleanu”, Chișinău

**Rodica COJOCARU**, profesoară de biologie, grad didactic întâi, LT „Evrice”, Rîbnița

**Orest BODRUG**, profesor de biologie, grad didactic superior, LT „Constantin Stamati-Ciurea”, s. Caracușenii-Vechi, r. Briceni

## COMPETENȚE SPECIFICE DISCIPLINEI

**CS1.** Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare.

**CS2.** Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și al mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului.

**CS3.** Implicarea în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen.

**CS4.** Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global.

### ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Unități de conținut		Total ore	Lucrări practice și de laborator	Evaluare formativă/ sumativă
<b>I</b>	Bazele geneticii	<b>48</b>	<b>3</b>	<b>1/1</b>
<b>II</b>	Ameliorarea organismelor. Biotehnologii	<b>10</b>	<b>1</b>	-
<b>III</b>	Evoluția organismelor pe Tera. Evoluția omului	<b>16</b>	-	<b>1</b>
<b>IV</b>	Ecologia și protecția mediului	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Semestrul I</b>		<b>48</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Semestrul II</b>		<b>51</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>		<b>99</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

### PROIECTAREA DIDACTICĂ A UNITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE

Unități de competență	Unități de conținut	Eșalonare în timp		Activități și produse de învățare	Finalități
		Nr. de ore	Data		
<b>Unitatea de conținut I. Bazele geneticii - 48 ore</b>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea termenilor: <i>genă, cromozom, genotip, fenotip, ereditate, variabilitate, replicare, transcripție, translație, amitoza, mitoză, meioză, organism homozigot, organism heterozigot, mutație.</i></li> <li>Descrierea particularităților structurale ale acizilor nucleici.</li> <li>Descrierea proceselor de replicare, transcripție, translație.</li> <li>Utilizarea instrumentarului și a tehnicilor de laborator în procesul de investigație a diviziunii celulare.</li> <li>Identificarea tipurilor de cromozomi, tipurilor de mutații și a factorilor mutageni, cariotipului normal și a cariotipurilor patologice la om.</li> <li>Recunoașterea fazelor mitozei și meiozei.</li> </ul>	<p>1.1 Recapitulare și consolidarea cunoștințelor la unitățile de conținut studiate din clasa a XI-a. <b>2</b></p> <p>1.2 Bazele moleculare ale eredității. <b>1</b></p> <p>1.3 Acizii nucleici. <b>1</b></p> <p>1.4 Gene. <b>1</b></p> <p>1.5 Replicarea. <b>1</b></p> <p>1.6 Transcripția. <b>1</b></p> <p>1.7 Translația. <b>1</b></p> <p>1.8 Codul genetic. Caracteristicile. <b>1</b></p> <p>1.9 Bazele materiale ale eredității. Cromozomii. <b>2</b></p> <p>1.10 Diviziunea celulară. Amitoza. <b>1</b></p> <p>1.11 Diviziunea celulară. Mitoza. <b>2</b></p> <p><b>Lucrarea practică nr.1</b> <i>Diviziunea celulară. Mitoza.</i></p> <p>1.12 Diviziunea celulară. Meioza. <b>2</b></p> <p>1.13 Gametogeneza. <b>2</b></p> <p>1.14 Recapitulare și sistematizare „Bazele geneticii” <b>1</b></p> <p>1.15 <b>Evaluare formativă</b> <i>Bazele moleculare și materiale ale eredității.</i> <b>1</b></p>		<p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modelarea structurii moleculelor de acizi nucleici.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modelul moleculelor de acizi nucleici.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizarea lucrării practice pentru evidențierea mitozei în celulele de ceapă.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fișa de activitate a elevului cu concluzii formulate referitor la particularitățile fazelor diviziunii celulare vizualizate la microscop.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compararea pe imagini a unor cariotipuri normale și patologice la om.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tabel comparativ ce reflectă unele deosebiri în cariotipul normal și patologic la om.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rezolvarea problemelor de genetică bazate pe diverse mecanisme de transmitere a caracterelor ereditare.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de respectare a algoritmului în rezolvarea problemelor din genetică.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rezolvarea unor situații de problemă referitoare la mecanismul de transmitere a caracterelor ereditare.</li> </ul>	<p><b>CS 1</b> Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare .</p> <p><b>Elevii vor putea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să definească termenii referitori la: bazele geneticii, diviziunea celulară;</li> <li>- să descrie: procesele de replicare, transcripție, translație, fazele mitozei și ale meiozei, procesul de gametogeneză la om; mecanismele principale de moștenire a caracterelor ereditare.</li> <li>- să identifice: tipurile de cromozomi, de mutații, factorii mutageni, cariotipul normal și cariotipurile patologice la om;</li> <li>- să compare: mitoza și meioza, variabilitatea ereditară și neereditară;</li> <li>- să estimeze: impactul unor factori mutageni asupra organismelor;</li> <li>- să aplice: legile eredității la rezolvarea problemelor de genetică referitoare la transmiterea caracterelor ereditare.</li> <li>- să argumenteze: necesitatea utilizării metodelor de studiu în</li> </ul>
--	---	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea procesului de gametogeneză la om.</li> <li>• Distingerea mecanismelor principale de moștenire a caracterelor ereditare.</li> <li>• Aplicarea legilor eredității la rezolvarea problemelor de genetică.</li> <li>• Analiza impactului unor factori mutageni asupra organismelor vii.</li> <li>• Compararea mitozei și meiozei, variabilității ereditare și neereditare.</li> <li>• Analiza impactului unor factori mutageni asupra organismelor.</li> <li>• Argumentarea necesității utilizării metodelor de studiu în genetica umană.</li> <li>• Propunerea modalităților</li> </ul>	1.16 Analiza evaluării	1	<p><b>Proodus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Concluzii referitoare la situația de problemă.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborarea unei fișe instructive cu referire la caracterele monogenice autozomale personale.</li> </ul> <p><b>Proodus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fișa instructivă elaborată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborarea unei fișe informative prin care să convingi colegii de importanța consultației medico-genetice.</li> </ul> <p><b>Proodus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fișa informativă elaborată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborarea prezentărilor electronice pentru elucidarea impactului unor factori mutageni asupra organismelor</li> </ul> <p><b>Proodus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prezentarea electronică elaborată și susținută de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alcătuirea arborelui genealogic al familiei referitor la moștenirea unor caractere ereditare.</li> </ul> <p><b>Proodus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arborele genealogic elaborat de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p>	genetica umană.
	1.17 Legile mendeliene de transmitere a caracterelor ereditare. <b>Lucrare practică nr.2 Analiza legilor lui Gregor Mendel.</b>	2		CS 2 Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și al mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului .
	1.18 Rezolvarea problemelor de genetică.	2		<b>Elevii vor putea:</b> - să utilizeze tehnici, aparate și materiale de laborator în procesul de investigație a diviziunii celulare.
	1.19 Moștenirea înlănțuită a caracterelor.	1		<b>CS 3</b> Implicarea în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen
	1.20 Moștenirea caracterelor cuplate cu sexul.	1		<b>Elevii vor putea:</b> - să propună modalități de profilaxie a unor maladii ereditare și neereditare la om.
	1.21 Rezolvarea problemelor de genetică.	2		<b>CS 4</b> Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global
	1.22 Moștenirea grupelor sangvine.	1		<b>Elevii vor putea:</b> - să planifice activități de
	1.23 Rezolvarea problemelor de genetică.	2		
	1.24 Variabilitatea neereditară și ereditară a organismelor.	1		
	1.25 Mutațiile și semnificația lor.	1		
	1.26 Factorii mutageni. Factorii fizici.	1		
	1.27 Factorii mutageni. Factorii chimici.	1		
	1.28 Factorii mutageni. Factorii biologici.	1		
1.29 Ereditatea normală la om.	1			

de profilaxie a maladiilor ereditare.	<p>1.30 Ereditatea patologică la om. Bolile genice autozomale. <b>2</b></p> <p>1.31 Ereditatea patologică la om. Bolile genice heterozomale. <b>2</b></p> <p>1.32 Genetica umană și impactul ei asupra omului. <b>2</b>  <b>Lucrare practică nr.3 Analiza arborelui genealogic al familiei.</b></p> <p>1.33 Recapitulare și sistematizare „Bazele geneticii” <b>2</b></p> <p>1.34 <b>Evaluare sumativă</b> <i>Bazele geneticii.</i> <b>1</b></p> <p>1.35 Analiza evaluării. <b>1</b></p>		<p>➤ Organizarea dezbaterilor la tema: Aspecte bioetice în terapia genică.</p> <p><b>Produs:</b></p> <p>✓ Concluzii formulate referitor la aspectele bioetice în terapia genică, în baza dezbateri desfășurate.</p>	prevenire a factorilor nocivi asupra organismului uman
<b>Unitatea de conținut II. Ameliorarea organismelor. Biotehnologii - 10 ore</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea termenilor: ameliorare, soi, rasă, sușă, biotehnologie, inginerie genică.</li> <li>• Descrierea metodelor de ameliorare a organismelor.</li> <li>• Compararea biotehnologiilor tradiționale și moderne.</li> </ul>	<p>2.1 Caracteristici ale ameliorării organismelor. <b>1</b></p> <p>2.2 Ameliorarea animalelor. <b>1</b></p> <p>2.3 Ameliorarea plantelor. <b>2</b></p> <p>2.4 Ameliorarea microorganismelor. <b>1</b></p>		<p><b>Activitate:</b></p> <p>➤ Elaborarea proiectului de grup: „Valorificarea potențialului economic al unor soiuri de plante/ rase de animale/ tulpini de microorganisme în activități de antreprenoriat.</p> <p><b>Produs:</b></p> <p>✓ Raportul proiectului de grup.</p> <p><b>Activitate:</b></p> <p>➤ Elaborarea în grup a proiectului de cercetare:</p>	<p><b>CS 1</b> Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare .</p> <p><b>Elevii vor putea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să definească termenii referitori la: ameliorarea organismelor;</li> <li>- să descrie: metodele de ameliorare a organismelor;</li> <li>- să argumenteze:</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentarea necesității obținerii de noi rase de animale, soiuri de plante și sușe de microorganisme.</li> <li>• Estimarea rolului biotehnologiilor tradiționale și moderne pentru soluționarea anumitor probleme ale societății.</li> </ul>	<p>2.5 Biotehnologii tradiționale și moderne. <b>Lucrare practică nr. 4</b> <i>Analiza unor soiuri ale plantelor de cultură.</i></p> <p>2.6 Ingineria genică.</p> <p>2.7 Recapitulare și sistematizare.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>		<p>„ Banca genetică - plus valoare în ameliorarea organismelor”.</p> <p><b>Produs:</b> ✓ Raportul proiectului de grup.</p> <p><b>Activitate:</b> ➤ Organizarea dezbaterilor la temă: „Beneficii și riscuri ale organismelor modificate genetic asupra organismului uman”.</p> <p><b>Produs:</b> ✓ Concluzii formulate referitor la beneficiile și riscurile organismelor modificate genetic asupra organismului uman, în baza dezbaterilor desfășurate.</p>	<p>necesitatea obținerii de noi rase de animale, soiuri de plante și sușe de microorganisme.</p> <p><b>CS4</b> Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global</p> <p><b>Elevii vor putea:</b> - să proiecteze acțiuni de conservare a biodiversității vegetale și animale din diverse ecosisteme.</p>
<b>Unitatea de conținut III. Evoluția organismelor pe Tera. Evoluția omului - 16 ore</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definierea termenilor: <i>evoluție, microevoluție, macroevoluție, interacțiunea organismelor cu factorii de mediu, selecție naturală, aromorfoză, idioadaptare, degenerare, antropogeneză.</i></li> <li>• Descrierea esenței ipotezelor de bază ale originii vieții.</li> <li>• Analiza argumentelor anatomiei comparate, embriologiei,</li> </ul>	<p>3.1 Ipotezele de bază ale originii vieții.</p> <p>3.2 Principiile evoluției biologice.</p> <p>3.3 Argumentele anatomiei comparative și ale embriologiei în evoluția lumii vii.</p> <p>3.4 Argumentele paleontologiei și ale biologiei moleculare în evoluția lumii vii.</p> <p>3.5 Factorii evoluției: ereditatea și variabilitatea.</p> <p>3.6 Factorii evoluției: interacțiunea organismelor cu factorii de mediu și selecția naturală.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p><b>Activitate:</b> ➤ Organizarea dezbaterilor cu referire la esența ipotezelor de bază ale originii vieții pe Pământ.</p> <p><b>Produs:</b> ✓ Concluzii formulate referitor la esența ipotezelor de bază ale originii vieții pe Pământ, în baza dezbaterilor desfășurate.</p> <p><b>Activitate:</b> ➤ Elaborarea albumului digital cu tema: „Paleontologia confirmă realitatea evoluției”.</p> <p><b>Produs:</b> ✓ Albumul digital elaborat de</p>	<p><b>CS 1</b> Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare</p> <p><b>Elevii vor putea:</b> - să definească termenii referitori la: evoluția organismelor vii; - să descrie: etapele principale ale evoluției omului;</p>

<p>paleontologiei și biologiei moleculare referitoare la evoluția organismelor pe Terra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea factorilor evoluției lumii organice.</li> <li>Descrierea etapelor principale ale evoluției omului.</li> <li>Distingerea factorilor antropogenezei.</li> <li>Estimarea rolului factorilor evoluției asupra antropogenezei.</li> </ul>	<p>3.7 Direcțiile evoluției.</p> <p>3.8 Evoluția omului.</p> <p>3.9 Recapitulare și sistematizare „Ameliorarea organismelor. Biotehnologii Evoluția organismelor pe Tera. Evoluția omului”</p> <p>3.10 <b>Evaluare sumativă</b> <i>Ameliorarea organismelor. Biotehnologii Evoluția organismelor pe Tera. Evoluția omului.</i></p> <p>3.11 Analiza evaluării sumative.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		<p>elevi.</p> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborarea prezentării electronice cu tema: „Adaptarea organismelor – rezultat al evoluției”.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentare electronică elaborată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprezentarea grafică a corelației dintre căile progresului biologic: aromorfoză, ideoadaptare și degenerare în evoluția lumii vii.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schema corelației progresului biologic realizată de elev.</li> </ul>	<p>- să identifice: factorii antropogenezei;</p> <p>- să estimeze: rolul factorilor evoluției asupra antropogenezei.</p>
<p><b>Unitatea de conținut IV. Ecologia și protecția mediului - 25 ore</b></p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea termenilor: <i>ecologie, populație, biocenoză, biotop, biosferă, ecosistem, lanț trofic, rețea trofică, echilibru dinamic, piramidă ecologică, poluare, factori poluanți.</i></li> <li>Identificarea nivelurilor de integrare și organizare a materiei vii.</li> <li>Descrierea</li> </ul>	<p>4.1 Nivelurile de integrare și organizare a materiei vii.</p> <p>4.2 Organizarea materiei vii la nivel de individ.</p> <p>4.3 Organizarea materiei vii la nivel de populație.</p> <p>4.4 Structura materiei vii la nivel de biocenoză.</p> <p>4.5 Structura lumii vii la nivel biosferic.</p> <p>4.6 Ecosistemele naturale. Ecosistemul</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		<p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprezentarea grafică a nivelurilor de integrare și organizare a materiei vii.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schema realizată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprezentarea schematică a unei rețele trofice într-un ecosistem.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schema realizată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelarea unui ecosistem din materiale accesibile.</li> </ul>	<p><b>CS 1</b> Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare.</p> <p><b>Elevii vor putea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>să definească termenii referitori la: ecologie;</li> <li>să identifice: nivelurile de integrare și organizare a materiei vii, tipurile de ecosisteme;</li> <li>să compare: diferite tipuri</li> </ul>

<p>particularităților nivelurilor de organizare a materiei vii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingerea diferitor tipuri de ecosisteme.</li> <li>• Compararea diferitor tipuri de ecosisteme.</li> <li>• Analiza impactului factoriilor poluanți ai ecosistemului/mediului.</li> <li>• Proiectarea acțiunilor de conservare a biodiversității vegetale și animale din diverse ecosisteme.</li> <li>• Planificarea activităților de salubritate a mediului.</li> </ul>	terestru și aerian.	2		<p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modelul unui tip de ecosistem.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reprezentarea degradării unui ecosistem natural printr-o aplicație digitală.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicația digitală elaborată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observarea stării unui ecosistem din localitate.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fișa de observație completată de elev.</li> </ul> <p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborarea proiectului de grup cu tema: „Menținerea echilibrului dinamic al ecosistemelor din localitate, datorită fiecărui cetățean”.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Raportul proiectului de grup prezentat.</li> </ul>	de ecosisteme;
	4.7 Ecosistemele naturale. Ecosistemul acvatic.	2			<p><b>CS 4</b> Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global</p> <p><b>Elevii vor putea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să planifice acțiuni de prevenire a factorilor nocivi asupra organismului uman;</li> <li>- să proiecteze acțiuni de conservare a biodiversității vegetale și animale;</li> <li>- să participe la activități de salubritate a mediului.</li> </ul>
	4.8 Ecosistemele artificiale. Agroecosisteme.	1			
	4.9 Relații (lanțuri) trofice.	2			
	4.10 Rețele trofice.	2			
	4.11 Piramide ecologice.	2			
	4.12 Echilibrul dinamic în cadrul ecosistemului.	1			
	4.13 Poluarea ecosistemului terestru □ aerian și protecția lui.	2			
	4.14 Poluarea ecosistemului acvatic și protecția lui.	2			
	<b>Lucrare practică nr. 5</b> <i>Observarea și înregistrarea în fișele de observație a stării mediului înconjurător din localitate.</i>				
	4.15 Recapitulare și sistematizare Ecologia și protecția mediului.	1			
	4.16 <b>Evaluare sumativă</b> <i>Ecologia și protecția mediului.</i>	1			
	4.17 Analiza probei de evaluare sumativă.	1			
	4.18 Lecție de totalizare.	1			