

DESCRIEREA MACROCONCEPTELOR PENTRU NOUL CURRICULUM DE BIOLOGIE, CLASELE IX-XII - DOMENIILE DE CONȚINUT

- material de însoțire a programei pentru clasa a IX –a – proiecții pentru clasele a X-a – a XII-a -

Domenii de conținut IX	Domenii de conținut X	Domenii de conținut XI	Domenii de conținut XII
ȘTIINȚA CA PROCES	<p><b>Fluxul de energie și materie la nivel individual: fotosinteza, respirația, metabolismul</b></p> <p>Cum funcționează viața? Captarea, producerea, stocarea și utilizarea energiei;                      Clasificarea organismelor în funcție de sursele de energie;                      Fotosinteza, un proces de transfer de energie;                      Transportul substanțelor în plante;                      Respirația celulară. Utilizarea glucidelor (și a altor molecule cu rol energetic) pentru obținerea energiei celulare. Stocarea energiei în ATP;                      Fluxul de energie la nivelul organismului: metabolismul – mecanism adaptativ. Catabolism și anabolism</p>	<p><b>Structura și funcțiile ADN, ARN, sinteza proteinelor</b></p> <p>Organizarea și funcțiile materialului genetic (ADN și ARN);                      Replicarea ADN și importanța fidelității replicării;                      Codul genetic și sinteza proteinelor (transcriere și traducere)</p>	<p><b>Dinamica populațiilor și ecosistemelor</b></p> <p>Structura și funcționarea populațiilor în ecosisteme complexe;                      Stabilitatea și reziliența ecosistemelor în relație cu perturbările naturale și antropice (interacțiuni și modele ecologice);                      Servicii ecosistemice și evaluarea funcțiilor ecosistemelor</p>
CELULA – UNITATE STRUCTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A LUMII VII	<p><b>Fluxul de energie și materie la nivel de ecosisteme (lanțuri, rețele trofice, cicluri biogeochimice)</b></p> <p>Populații, comunități ecologice, ecosisteme;                      Interacțiuni între specii (mutualism, antagonism);                      Fluxul de energie și materie în ecosisteme;</p>	<p><b>Legile eredității și variabilitatea genetică</b>  <b>Mutațiile și implicațiile medicale/biotehnologice</b></p> <p>Legile lui Mendel și transmiterea caracterelor ereditare                      Modele de transmitere a caracterelor la nivel de populație și</p>	<p><b>Schimbări climatice și dezvoltare durabilă</b></p> <p>Mecanismele fizico-chimice și biologice ale schimbărilor climatice și analiza lor prin dovezi științifice (efectul de seră, ciclul carbonului, feedback-uri climatice, studii paleo- și modele climatice);</p>

	<p>Categorii, lanțuri și rețele trofice; Cicluri biogeochimice (ciclul carbonului, ciclul azotului, circuitul apei)</p>	<p>factori care influențează variabilitatea Analiza eredității în populația umană și modele moderne de interpretare a trăsăturilor (ex. utilizarea arborilor genealogici)</p> <p>Mutații – dăunătoare, neutre, avantajoase Mutații – resursă în biotehnologii (plante rezistente la factori de mediu biotici și abiotici, bacterii și fungi utili dpdv economic)</p>	<p>Impactul schimbărilor climatice asupra sistemelor biologice și socio-ecologice (redistribuția speciilor, fenologie, securitate alimentară etc.); Dezvoltarea durabilă și evaluarea sustenabilității (amprenta ecologică, ODD, analiza ciclului de viață al produselor, etica mediului)</p>
<p>NIVELURI DE ORGANIZARE ALE LUMII VII</p>	<p><b>Homeostazia și integrarea funcțiilor sistemelor de organe la om</b></p> <p>Homeostazia sau echilibrul mediului intern – introducere prin studii de caz Sistemul endocrin. Rolurile hormonilor; Pielea. Reglarea temperaturii corpului – un exemplu de homeostazie; Ficatul. Homeostazia aminoacizilor și glucozei; Rinichii. Excreția renală. Controlul nivelului apei/Na<sup>+</sup> în sânge - un exemplu de homeostazie</p> <p>Coordonarea organismului Sistemul nervos. Neuronii și comunicarea în sistemul nervos Analizatorii. Exemplificare - mecanismul vederii Sistemul locomotor. Oasele. Mușchii. Mecanismul contracției musculare</p>	<p><b>Integrarea eredității cu structurile și funcțiile organismului uman</b></p> <p>Organizarea și funcțiile creierului. Gene implicate în formarea/funcționarea sinapselor, mielinizare; Rolul sistemului nervos în menținerea homeostaziei; Specializări senzoriale. Analizatorii; Sistemul endocrin și hormonii (reglarea creșterii, dezvoltării și a răspunsurilor organismului la mediu); Structura organelor digestive corelată cu funcțiile lor. Exemple de particularități fiziologice (sensibilitatea la gusturi, toleranța la lactoză, metabolismul medicamentelor); Controlul voluntar și involuntar al ventilației pulmonare. Adaptările plămânilor pentru schimbul de gaze respiratorii. <b>Structură-funcție:</b></p>	<p><b>Biotehnologii și genetică medicală</b></p> <p>Reglarea genetică a structurilor și funcțiilor organismului uman și metode moderne de investigare moleculară (exprimare genică, epigenetică, PCR, secvențiere, testare moleculară); Intervenții biotehnologice asupra sistemelor biologice și evaluarea lor științifică și etică (CRISPR, terapii genice, terapii celulare și aspecte etice)</p>

	<p>Integrarea funcțiilor organismului. Sănătatea sistemelor de organe: Circulația (anatomia sistemului circulator, inimii, activitatea cardiacă, sângele, circulația sistemică și pulmonară) și respirația (anatomia sistemului respirator, mecanica respiratorie și schimbul de gaze)</p> <p>Digestia (sistemul digestiv, digestia și absorbția) Educație pentru sănătate (comportamentul alimentar și bolile digestive, fumatul și sănătatea; boli respiratorii; boli cardiovasculare) Alcoolul, nicotina, cafeina, drogurile – substanțe care influențează funcționarea și echilibrul sistemelor de organe;</p> <p>Reproducerea Sistemul reproducător la om Controlul hormonal al funcției de reproducere. Ciclul menstrual Sănătatea sistemului reproducător. Profilaxia BTS. Contracepția</p>	<p>alveole, schimb de gaze, hemoglobină, adaptări la altitudine); Reglarea activității cardiace. Variații genetice și impact asupra fiziologiei (aritmii, hipertensiune); Excreția și echilibrul electrolitic; Reproducerea sexuată și ereditatea. Controlul hormonal al funcției de reproducere. Sănătatea reproducerii</p>	
<p>DIVERSITATEA ȘI CONSERVAREA LUMII VII</p>	<p><b>Apărarea antiinfecțioasă, imunitatea</b></p> <p>Cum se răspândesc bolile infecțioase? Sistemele de apărare ale corpului Imunitatea înăscută și imunitatea dobândită. Rolurile leucocitelor. Anticorpii; Patogenii (exemple din categoriile: virusuri, bacterii, fungi, protozoare) și antibioticele. Rezistența la antibiotice Vaccinarea</p>	<p><b>Dovezi și mecanisme ale evoluției</b></p> <p>Dovezi ale evoluției; Mecanisme ale evoluției; Speciația și dinamica evolutivă a populațiilor în timp</p>	<p><b>Neuroștiințe și reglarea complexă a organismului uman</b></p> <p>Organizarea sistemică a rețelelor neuronale și metodele de investigare a funcției lor (sinapse, circuite, integrare senzorială, imagistică neuronală și electrofiziologie); Reglarea homeostaziei prin sisteme neuroendocrine interconectate (axa hipotalamo-hipofizară, sistemul nervos vegetativ), mecanisme de</p>

			feedback și reglare; reglarea neuroendocrină a ciclului somn-veghe; Neuroplasticitatea și procesele de învățare și adaptare (neurogeneză, remodelare sinaptică)
IMPACTUL ACTIVITĂȚILOR UMANE ASUPRA ECOSISTEMELOR	<p><b>Elemente de genetică (gene, noțiuni simple de ereditate)</b></p> <p>Variabilitate și ereditate  Celule și cromosomi. Cromosomi autozomi și heterozomi.  Acizii nucleici: ADN, ARN. Genele și genomul uman;  Localizarea și exprimarea genelor.  Alele dominante și recesive;  Transmiterea ereditară a caracterelor normale sau patologice autozomale și heterozomale;  Rolul eredității și al stilului de viață pentru sănătate (ex. hipertensiune arterială, obezitate, diabet de tip 2, boli cardiovasculare);  Aplicații ale geneticii: ingineria genetică, OMG (utilizări ale bacteriilor modificate genetic, ex. producerea de insulină umană)</p>	<p><b>Diversitatea organismelor văzută filogenetic și molecular</b></p> <p>Principiile clasificării moderne și filogenia bazată pe date moleculare;  Diversitatea lumii vii pe baza analizelor moleculare;  Reconstrucția relațiilor evolutive și utilizarea markerilor moleculari</p>	<p><b>Etica cercetării și rolul biologiei în societate</b></p> <p>Responsabilitatea științifică în investigarea sistemelor biologice și în utilizarea modelelor experimentale (integritate, reproductibilitate, modele animale);  Impactul biotehnologiilor și al inovațiilor biomedicale asupra societății și luarea deciziilor informate (OMG, vaccinuri, tehnologii emergente);  Conservarea biodiversității (arii protejate, restaurare ecologică, comunicarea științei și implicare civică)</p>