

**PROGRAMA PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT**  
**2009**  
**BIOLOGIE**

**I. STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN**

În cadrul examenului de bacalaureat, biologia poate constitui probă la alegere din aria curriculară corespunzătoare specializării sau probă la alegere dintre disciplinele din celelalte arii curriculare.

**II. COMPETENȚE DE EVALUAT**

**Varianta I**

- Ierarhizarea unităților sistematice ale lumii vii, evidențiind evoluția de la simplu la complex.
- Recunoașterea, definirea, dovedirea înțelegerii unor termeni, concepte, legi și principii specifice științelor biologice.
- Descrierea particularităților structurale și funcționale ale celulelor, țesuturilor, organelor, sistemelor de organe la plante, animale și om, utilizând limbajul științific adecvat; descrierea principalelor caracteristici structurale ale materialului genetic.
- Caracterizarea unor taxoni, structuri, funcții ale organismelor, a unor fenomene, procese biologice, a unor boli care afectează organe, sisteme de organe, etc.
- Explicarea unor procese și fenomene biologice și a interrelațiilor dintre ele; explicarea structurii și funcțiilor materialului genetic, utilizând terminologia științifică adecvată.
- Explicarea unor adaptări structurale și funcționale ale organismelor la variațiile de mediu, pe baza conceptelor biologice fundamentale.
- Compararea modurilor de realizare a funcțiilor fundamentale ale organismelor (asemănări, deosebiri), evidențiind unitatea și diversitatea lumii vii, evoluția lumii vii, etc.
- Identificarea și interpretarea variațiilor cantitative și calitative ale unor funcții fundamentale ale organismelor, ale materialului genetic; aprecierea și interpretarea unor efecte ale variațiilor condițiilor de mediu asupra eredității, a funcțiilor organismelor.
- Reprezentarea schematică a unor structuri, a mecanismelor unor procese biologice, etc.
- Aplicarea cunoștințelor de biologie în:
  - realizarea, interpretarea unor rezultate, scheme, etc.;
  - elaborarea unui text coerent după un algoritm dat, utilizând termeni specifici;
  - rezolvarea unor probleme, situații-problemă date, etc.;
  - alcătuirea unor probleme și rezolvarea lor, imaginarea unor situații - problemă și rezolvarea lor;
  - proiectarea etapelor unor activități experimentale cu scop de investigare, verificare, certificare etc. a unor date, afirmații, procese, legi biologice etc.;
  - explicarea efectelor factorilor cu potențial mutagen asupra organismului uman;
  - prevenirea efectelor factorilor cu potențial mutagen asupra organismului uman;
  - prevenirea unor boli care afectează organe, sisteme de organe;
  - explicarea consecințelor propriului comportament asupra sănătății organismului.
- Argumentarea propriilor observații, investigații, concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale: unitatea structură-funcție; unitatea organism-mediu; unitate-diversitate; evoluția de la simplu la complex.

## **Varianta II**

- Recunoașterea, definirea, dovedirea înțelegerii unor termeni, concepte, legi și principii specifice științelor biologice.
- Identificarea principalelor componente structurale ale sistemelor de organe la om, precum și a funcțiilor acestora.
- Descrierea particularităților funcționale ale sistemelor de organe la om; stabilirea corelației structură-funcție; descrierea principalelor caracteristici structurale ale materialului genetic.
- Descrierea particularităților biotopului și ale biocenozei.
- Caracterizarea unor fenomene, procese biologice, a unor boli care afectează organe, sisteme de organe, etc.
- Compararea funcțiilor fundamentale și evidențierea interdependenței lor pentru menținerea integralității organismului uman.
- Explicarea structurii și funcțiilor materialului genetic, utilizând terminologia științifică adecvată.
- Explicarea unor adaptări funcționale ale organismului uman la variațiile mediului (stimuli interni, stimuli externi).
- Identificarea și interpretarea variațiilor cantitative și calitative ale unor funcții fundamentale ale organismului uman, ale materialului genetic; aprecierea și interpretarea unor efecte ale variațiilor condițiilor de mediu asupra funcțiilor organismului uman.
- Identificarea și interpretarea unor relații interspecifice în ecosistemele antropizate.
- Reprezentarea schematică a unor structuri, a mecanismelor unor procese biologice, etc.
- Aplicarea cunoștințelor de biologie în:
  - realizarea, interpretarea unor rezultate, scheme, etc.;
  - elaborarea unui text coerent după un algoritm dat, utilizând termeni specifici;
  - rezolvarea unor probleme, situații-problemă date, etc.;
  - alcătuirea unor probleme și rezolvarea lor, imaginarea unor situații - problemă și rezolvarea lor;
  - proiectarea etapelor unor activități experimentale cu scop de investigare, verificare, certificare etc. a unor date, afirmații, procese, legi biologice etc.;
  - recunoașterea, prevenirea unor boli care afectează organe, sisteme de organe;
  - explicarea, prevenirea efectelor factorilor cu potențial mutagen asupra organismului uman;
  - explicarea consecințelor propriului comportament asupra sănătății organismului, a impactului antropocentric asupra ecosistemelor naturale.
- Argumentarea propriilor observații, investigații, concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale: unitatea structură-funcție; unitatea organism-mediu; unitate-diversitate; evoluția de la simplu la complex.

## **III. CONȚINUTURI**

Pentru proba la alegere din aria curriculară corespunzătoare specializării sau proba la alegere dintre disciplinele din celelalte arii curriculare, proba de biologie se poate susține în una dintre cele două variante:

**I. BIOLOGIE VEGETALĂ ȘI ANIMALĂ** - clasele a IX-a și a X-a.

**II. ANATOMIE ȘI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ȘI ECOLOGIE UMANĂ** - clasele a XI-a și a XII-a.

Conform listei disciplinelor la care se susține examenul de bacalaureat 2009 pentru probele d, e și f, aprobată de M. E. C. T., se poate opta pentru una dintre cele două variante, dacă biologia a fost studiată în cele două clase de liceu, cuprinse în varianta aleasă.

# **I. BIOLOGIE VEGETALĂ ȘI ANIMALĂ**

## **CONȚINUTURI - CLASA A IX-A**

### **1. DIVERSITATEA LUMII VII**

1.1. **NOȚIUNI INTRODUCTIVE:** taxoni (regn, încrengătură, clasă, ordin, familie, gen, specie) nomenclatură binară, procariot, eucariot;

VIRUSURI: caractere generale, clasificare: adenovirusuri, ribovirusuri, exemple la om;

REGNURI: clasificare, caracterizare generală: la fiecare grup se prezintă caractere de regn, încrengătură, clasă, legate de mediul și modul de viață, morfologie, tipul de locomoție, de nutriție, de respirație, de reproducere (fără cicluri evolutive), importanță și exemple reprezentative;

- Monera: - Bacterii: eubacterii;

- Protiste: - Sporozoaare;

- Alge unicelulare, euglene;

- Funghi: - Ascomicete;

- Bazidiomicete;

- Plante: - Alge pluricelulare;

- Briofite: briate;

- Pteridofite: filicate;

- Gimnosperme: conifere;

- Angiosperme: dicotiledonate, monocotiledonate;

- Animale: - Celenterate: hidrozoare, scifozoare;

- Platelminți (trematode, cestode), nematelminti (nematode), anelide (oligochete, hirudinee);

Moluște: lamelibranhiate, gasteropode, cefalopode;

Artropode: arahnide, crustacei, insecte;

Cordate: - Vertebrate: pești osoși, amfibieni (anure, urodele), reptile, păsări, mamifere placentare.

1.2. **CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII ÎN ROMÂNIA:** specii ocrotite, rezervații naturale, parcuri naționale.

### **2. CELULA - UNITATEA STRUCTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A VIETII**

#### **2.1. STRUCTURA, ULTRASTRUCTURA ȘI ROLUL COMPONENTELOR CELULEI**

(enunțarea funcției fără descrierea mecanismelor):

- procariote: structură;

- eucariote:

- învelișul celulei:

- membrană celulară (model mozaic fluid);

- perete celular;

- citoplasmă:

- fundamentală;

- structurată - organite celulare: reticul endoplasmatic, ribozomi, mitocondrii, aparat Golgi, lizozomi, centrozom, plastide, vacuole;

- nucleu - membrană nucleară, nucleoli, carioplasmă-cromatină (acizii nucleici - tipuri și rol);

#### **2.2. DIVIZIUNE CELULARĂ:** - importanță, clasificare:

- ciclul celular;

- indirectă (cariochinetică);

- cromozomi și fus de diviziune – alcătuire și rol;

- mitoză (faze, importanță);

- meioză (etape, faze, importanță).

### **3. EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA LUMII VII**

3.1. **CONCEPTE:** ereditate, variabilitate.

### 3.2. MECANISMELE TRANSMITERII CARACTERELOR EREDITARE

- Legile mendeliene ale eredității:

- legea purității gameților;
- legea segregării independente a perechilor de caractere;
- abateri de la segregarea mendeliană: codominanța.

### 3.3. RECOMBINARE GENETICĂ PRIN SCHIMB RECIPROC DE GENE

### 3.4. DETERMINISM CROMOZOMAL AL SEXELOR (fără subtipuri);

### 3.5. INFLUENȚA MEDIULUI ASUPRA EREDITĂȚII (mutații, clasificare, factori mutageni);

### 3.6. GENETICĂ UMANĂ: boli ereditare - clasificare și exemple.

## **CONTINUTURI - CLASA A X-A**

### 1. ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE: clasificare, structură, rol.

#### 1.1. ȚESUTURI VEGETALE

- embrionare primare - apicale, intercalare;
- definitive: de apărare - epidermă; fundamentale - asimilatoare, de depozitare; conducătoare, secretoare.

#### 1.2. ȚESUTURI ANIMALE

- epiteliale: de acoperire, secretoare - tipuri de glande; senzoriale;
- conjunctive: moi, semidure, dure (osos compact, osos spongios); sângele;
- muscular: striat, neted;
- nervos: neuronul, celula glială.

### 2. STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMELOR VII

#### 2.1. FUNCȚII DE NUTRIȚIE

##### • NUTRIȚIA AUTOTROFĂ

- fotosinteza: ecuație chimică, etape (fără mecanismul intim al fotosintezei), evidențiere (după CO<sub>2</sub> absorbit, după substanță organică produsă, după O<sub>2</sub> produs), importanță; rolul pigmentilor asimilatori (clorofila a și clorofila b).

##### • NUTRIȚIA HETEROTROFĂ

- heterotrofia la fungi: saprofită, parazită, exemple, importanță;
- heterotrofia la plante: parazită;
- nutriția simbiotică (licheni);
- digestia la animale: tipuri de digestie (intracelulară, extracelulară);
- sistem digestiv la mamifere: tub digestiv (componente - localizare, morfologie, fără structura peretelui) și glande anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin) – localizare, rolul lor în digestia chimică a alimentelor;
- boli ale sistemului digestiv la om (gastrită, ulcer gastroduodenal, toxinfecții alimentare, hepatită virală acută) - manifestări, cauze și prevenire.

##### • RESPIRAȚIA

- respirația aerobă: ecuație chimică, localizare (fără mecanismul respirației celulare);
- respirația anaerobă: ecuație chimică, localizare, exemple; fermentații (exemple de fermentație - alcoolică, lactică, acetică, importanță);
- respirația la plante: evidențiere (după consumul de substanță organică, după consumul de O<sub>2</sub> și după CO<sub>2</sub> produs);
- respirația la animale:
- sistem respirator la mamifere: căi respiratorii, plămâni - localizare, structură, mecanismul ventilației pulmonare - inspirație, expirație;
- boli ale sistemului respirator la om (bronșită, laringită, astm bronșic, pneumonie, TBC ) - manifestări, cauze și prevenire.

##### • CIRCULAȚIA

Circulația la plante:

- absorbția apei și a sărurilor minerale: localizare, mecanismele absorbției;
- circulația sevelor: forțe care contribuie la circulația sevelor.

Circulația la animale:

- mediul intern la mamifere (sângele - compoziție, rol);

- sistem circulator la mamifere: inimă (localizare, structura macroscopică, rol), vase de sânge (artere, vene, capilare, rol);
- boli ale sistemului circulator la om (varice, ateroscleroză, hipertensiune arterială, infarct miocardic, accident vascular cerebral) - manifestări, cauze și prevenire.

- **EXCREȚIA**

Excreția la plante:

- transpirația - prezentare generală, localizare;

Excreția la animale:

- sistem excretor la mamifere: căi urinare și rinichi (localizare, structură și rol - fără mecanismul formării urinei);
- boli ale sistemului excretor la om (litiază urinară, insuficiență renală cronică) - manifestări, cauze și prevenire.

## 2.2. FUNCȚII DE RELAȚIE

- **SENSIBILITATEA**

Sensibilitatea și mișcarea la plante

Sensibilitatea la animale:

- organe de simț la mamifere (ochiul, urechea, nasul, limba, pielea) - structură și rol;
- deficiențe senzoriale la om: (miopie, hipermetropie, strabism, astigmatism, surditate) - manifestări, cauze și remedii;
- sistem nervos la mamifere - SNC (măduva spinării, encefal -localizare, componente, rol);
- boli ale SNC la om (boala Parkinson, paralizie, epilepsie, scleroză în plăci) - manifestări, cauze și prevenire și factori de risc (consum de droguri, alcool, cafea, tutun).

- **LOCOMOȚIA LA ANIMALE**

Sistem locomotor la mamifere (scheletul și musculatura membrelor).

## 2.3. FUNCȚIA DE REPRODUCERE

- **REPRODUCEREA LA PLANTE**

Reproducerea asexuată la plante: specializată și vegetativă;

Reproducerea sexuată la angiosperme: floare - structură; fecundație; sămânță - alcătuire; fruct - tipuri reprezentative de fructe.

- **REPRODUCEREA LA OM**

Sistemul reproducător femel și sistemul reproducător mascul (localizare, structură și rol);

Boli cu transmitere sexuală (sifilis, gonoree, candidoză, SIDA) - manifestări, cauze și prevenire.

## II. ANATOMIE ȘI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ȘI ECOLOGIE UMANĂ

### CONȚINUTURI - CLASA A XI-A

#### 1. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

- topografia organelor și a sistemelor de organe - planuri și raporturi anatomice;

#### 2. FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN

##### 2.1. FUNCȚIILE DE RELAȚIE

- **SISTEMUL NERVOS**

- clasificarea sistemului nervos din punct de vedere topografic și funcțional;
- sistemul nervos somatic: funcția reflexă - actul reflex, funcția de conducere - clasificarea căilor de conducere și rolul acestora;
- sistemul nervos vegetativ - clasificare, efecte ale stimulării simpaticului și parasimpaticului;
- noțiuni elementare de igienă și de patologie: meningită, comă, hemoragii cerebrale.

- **ANALIZATORII**
  - segmentele unui analizator;
  - fiziologia analizatorilor: vizual, auditiv, vestibular, cutanat;
  - noțiuni elementare de igienă și patologie: herpes, cataractă, glaucom, conjunctivită, otită.
- **GLANDELE ENDOCRINE**
  - topografie, hormoni – efecte definitorii: hipofiză, tiroidă, pancreas, suprarenale, gonade;
  - disfuncții (nanism hipofizar, gigantism, acromegalie, diabet insipid, boala Basedow-Graves, mixedem, nanism tiroidian, gușă endemică, diabet zaharat).
- **SISTEMUL OSOS**
  - scheletul - alcătuire, rol, creșterea în lungime și în grosime a oaselor;
  - noțiuni elementare de igienă și patologie: deformări, fracturi, entorse, luxații;
- **SISTEMUL MUSCULAR**
  - mușchi scheletici: principalele grupe, tipuri de contracții;
  - noțiuni elementare de igienă și de patologie: oboseală musculară, întinderi și rupturi musculare.

## **2.2. FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE**

- **DIGESTIA ȘI ABSORBȚIA**
  - transformări fizico-chimice ale alimentelor în tubul digestiv;
  - absorbția intestinală;
  - fiziologia intestinului gros;
  - noțiuni elementare de igienă și patologie: carii dentare, stomatită, enterocolite, ciroză hepatică, litiază biliară, pancreatită.
- **CIRCULAȚIA**
  - grupe sanguine, imunitate;
  - activitatea cardiacă, parametri funcționali - frecvență cardiacă, debit cardiac, tensiune arterială, puls arterial;
  - circulația mare și mică;
  - noțiuni elementare de igienă și patologie: cardiopatie ischemică, hemoragii interne și externe, leucemii, anemii.
- **RESPIRAȚIA**
  - ventilația pulmonară, transportul gazelor, schimbul de gaze, volume și capacități respiratorii;
  - noțiuni elementare de igienă și patologie: gripă, fibroză pulmonară, emfizem.
- **EXCREȚIA**
  - formarea și eliminarea urinei;
  - noțiuni elementare de igienă și de patologie: cistită, nefrită, glomerulonefrită.

## **2.3. FUNCȚIA DE REPRODUCERE**

- sistemul reproducător: componente, fiziologie;
- sănătatea reproducerii: planificare familială, concepție și contracepție, sarcina și nașterea;
- noțiuni elementare de igienă și de patologie: anexită, adenom de prostată.

## **CONȚINUTURI - CLASA A XII-A**

### **1. GENETICĂ**

#### **1.1. GENETICĂ MOLECULARĂ**

- **ACIZII NUCLEICI** - compoziția chimică;
  - structura primară și secundară a ADN;
  - tipuri de ARN, structură și funcții;
  - funcția autocatalitică și heterocatalitică.
- **ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC**: virusuri, procariote și eucariote;

#### **1.2. GENETICĂ UMANĂ**

- **GENOMUL UMAN** - complementul cromozomial.

- MUTAGENEZA ȘI TERATOGENEZA - anomalii cromozomiale asociate cancerului uman (fenotipul cancerului, agenți carcinogeni).
- DOMENII DE APLICABILITATE ȘI CONSIDERAȚII BIOETICE ÎN GENETICA UMANĂ
  - sfaturile genetice;
  - diagnosticul prenatal;
  - fertilizarea in vitro;
  - clonarea terapeutică;
  - terapia genică.

## 2. ECOLOGIE UMANĂ

- CARACTERISTICILE ECOSISTEMELOR ANTROPIZATE ȘI MODALITĂȚI DE INVESTIGARE; particularități ale biotopului și biocenozei; relații interspecifice în ecosistemele antropizate.
- IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE: degradarea habitatelor, introducerea de specii noi, supraexploatarea resurselor biologice (defrișare, pășunat, pescuit, vânătoare), urbanizare și industrializare, deteriorarea mediului prin poluare chimică, fizică, biologică.

## IV. PRECIZĂRI:

Biologia este susținută ca probă scrisă.

Timpul alocat probei este de 3 ore.

Punctajul maxim este de 100 puncte dintre care 10 puncte se acordă din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10. Nota minimă pentru promovarea probei este 5, echivalentul a 50 de puncte.

Conform *“Metodologiei de organizare și desfășurare a examenului de bacalaureat 2009”*, **pregătirea pentru examen și elaborarea subiectelor se realizează în conformitate strictă cu PROGRAMUL PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT, avizată prin O.M.E.C.T.**

**Conținuturile din programa de examen (termeni, concepte, principii, legi specifice biologiei, etc.) vor fi abordate din perspectiva competențelor prezentate la punctul II.**

**Subiectele nu vizează conținutul unui manual anume. Ele vor fi elaborate pe baza competențelor prezentate la punctul II și nu pe baza conținuturilor comune ale manualelor școlare. Manualul școlar este doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori și de elevi, care ajută la realizarea competențelor cuprinse în programa școlară.**

Programa pentru examenul de bacalaureat a fost elaborată în conformitate cu Programele școlare de biologie pentru clasele a IX-a, a X-a, a XI-a, a XII-a, în vigoare.