PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA BIOLOGIE

I. STATUTUL DISCIPLINEI

În cadrul examenului de bacalaureat 2011, biologia are statutul de disciplină opţională, fiind susţinută la proba E. d) în funcţie de filieră, profil şi specializare.

Proba de examen este scrisă.

II. COMPETENŢE DE EVALUAT

B1. BIOLOGIE VEGETALĂ ŞI ANIMALĂ

- Ierarhizarea unităţilor sistematice ale lumii vii, evidenţiind evoluţia de la simplu la complex.
- Recunoaşterea, definirea, dovedirea înţelegerii unor termeni, concepte, legi şi principii specifice ştiinţelor biologice.
- Descrierea particularităţilor structurale şi funcţionale ale celulelor, ţesuturilor, organelor, sistemelor de organe la plante, animale şi om, utilizând limbajul ştiinţific adecvat; descrierea principalelor caracteristici structurale ale materialului genetic.
- Caracterizarea unor taxoni, structuri, funcţii ale organismelor, a unor fenomene, procese biologice, a unor boli care afectează organe, sisteme de organe etc.
- Explicarea unor procese şi fenomene biologice şi a interrelaţiilor dintre ele; explicarea structurii şi funcţiilor materialului genetic, utilizând terminologia ştiinţifică adecvată.
- Explicarea unor adaptări structurale şi funcţionale ale organismelor la variaţiile de mediu, pe baza conceptelor biologice fundamentale.
- Compararea modurilor de realizare a funcţiilor fundamentale ale organismelor (asemănări, deosebiri), evidenţiind unitatea şi diversitatea lumii vii, evoluţia lumii vii etc.
- Identificarea şi interpretarea variaţiilor cantitative şi calitative ale unor funcţii fundamentale ale organismelor, ale materialului genetic; aprecierea şi interpretarea unor efecte ale variaţiilor condiţiilor de mediu asupra eredităţii, a funcţiilor organismelor.
- Reprezentarea schematică a unor structuri, a mecanismelor unor procese biologice etc.
- Aplicarea cunoştinţelor de biologie în:
  - realizarea, interpretarea unor rezultate, scheme etc.;
  - elaborarea unui text coerent după un algoritm dat, utilizând termeni specifici;
  - rezolvarea unor probleme, situaţii-problemă date etc.;
  - alcătuirea unor probleme şi rezolvarea lor, imaginarea unor situaţii - problemă şi rezolvarea lor;
  - proiectarea etapelor unor activităţi experimentale cu scop de investigare, verificare certificare etc. a unor date, afirmaţii, procese, legi biologice etc.;
  - explicarea efectelor factorilor cu potenţial mutagen asupra organismului uman;
  - prevenirea efectelor factorilor cu potenţial mutagen asupra organismului uman;
  - prevenirea unor boli care afectează organe, sisteme de organe;
  - explicarea consecinţelor propriului comportament asupra sănătăţii organismului.
- Argumentarea propriilor observaţii, investigaţii, concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale: unitatea structură-funcţie; unitatea organism-mediu; unitate-diversitate; evoluţia de la simplu la complex.

B2. ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ

- Recunoaşterea, definirea, dovedirea înţelegerii unor termeni, concepte, legi şi principii specifice ştiinţelor biologice.
- Identificarea principalelor componente structurale ale sistemelor de organe la om, precum şi a funcţiilor acestora.
- Descrierea particularităţilor funcţionale ale sistemelor de organe la om; stabilirea corelaţiei structură-funcţie; descrierea principalelor caracteristici structurale ale materialului genetic.
- Descrierea particularităţilor biotopului şi ale biocenozei.
- Caracterizarea unor fenomene, procese biologice, a unor boli care afectează organe, sisteme de organe etc.
- Compararea funcţiilor fundamentale şi evidenţierea interdependenţei lor pentru menţinerea integralităţii organismului uman.
- Explicarea structurii şi funcţiilor materialului genetic, utilizând terminologia ştiinţifică adecvată.
- Explicarea unor adaptări funcţionale ale organismului uman la variaţiile mediului (stimuli interni, stimuli externi).
- Identificarea şi interpretarea variaţiilor cantitative şi calitative ale unor funcţii fundamentale ale organismului uman, ale materialului genetic; aprecierea şi interpretarea unor efecte ale variaţiilor condiţiilor de mediu asupra funcţiilor organismului uman.
- Identificarea şi interpretarea unor relaţii interspecifice în ecosistemele antropizate.
- Reprezentarea schematică a unor structuri, a mecanismelor unor procese biologice etc.
- Aplicarea cunoştinţelor de biologie în:
  - realizarea, interpretarea unor rezultate, scheme etc.;
  - elaborarea unui text coerent după un algoritm dat, utilizând termeni specifici;
  - rezolvarea unor probleme, situaţii-problemă date etc.;
  - alcătuirea unor probleme şi rezolvarea lor, imaginarea unor situaţii - problemă şi rezolvarea lor;
  - proiectarea etapelor unor activităţi experimentale cu scop de investigare, verificare, certificare etc. a unor date, afirmaţii, procese, legi biologice etc.;
  - recunoaşterea, prevenirea unor boli care afectează organe, sisteme de organe;
  - explicarea, prevenirea efectelor factorilor cu potenţial mutagen asupra organismului uman;
  - explicarea consecinţelor propriului comportament asupra sănătăţii organismului, a impactului antropic asupra ecosistemelor naturale.
- Argumentarea propriilor observaţii, investigaţii, concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale: unitatea structură-funcţie; unitatea organism-mediu; unitate-diversitate; evoluţia de la simplu la complex.

III. CONŢINUTURI

Proba scrisă la biologie pentru care elevul poate opta, în conformitate cu filiera, profilul şi specializarea urmate, se poate susţine în una dintre cele două variante, dacă biologia a fost studiată în clasele de liceu cuprinse în varianta aleasă:

B1. BIOLOGIE VEGETALĂ ŞI ANIMALĂ - clasele a IX-a şi a X-a.

B2. ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ - clasele a XI-a şi a XII-a.

B1. BIOLOGIE VEGETALĂ ŞI ANIMALĂ

CONŢINUTURI – CLASA A IX-A

1. DIVERSITATEA LUMII VII

1.1. **NOŢIUNI 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 şi modul de viaţă, morfologie, tipul de locomoţie, de nutriţie, de respiraţie, de reproducere (fără cicluri evolutive), importanţă şi exemple reprezentative;

- Monera: - Bacterii: eubacterii;
- Protiste: - Sporozoare;
  - Alge unicelulare, euglene;
- Fungi: - Ascomicete;
  - Bazidiomicete;
- Plante: - Alge pluricelulare;
  - Briofite: briate;
  - Pteridofite: filicate;
    - Gimnosperme: conifere;
    - Angiosperme: dicotiledonate, monocotiledonate;
- Animale: - Celenterate: hidrozoare, scifozoare;
  - Platelminţi (trematode, cestode), nematelminţi (nematode), anelide (oligochete, hirudinee);
  Moluşte: lamelibranhiate, gasteropode, cefalopode;
  Artropode: arahnide, crustacei, insecte;
  Cordate: - Vertebrate: peşti osoşi, amfibieni (anure, urodele), reptile, păsări, mamifere placentare.

1.2. **CONSERVAREA BIODIVERSITĂŢII ÎN ROMÂNIA:** specii ocrotite, rezervaţii naturale, parcuri naţionale.

2. CELULA - UNITATEA STRUCTURALĂ ŞI FUNCŢIONALĂ A VIEŢII

2.1. **STRUCTURA, ULTRASTRUCTURA ŞI ROLUL COMPONENTELOR CELULEI** (enunţarea funcţiei fără descrierea mecanismelor):

- procariote: structură;
- eucariote:
  - învelişul 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 şi rol).

2.2. **DIVIZIUNE CELULARĂ:** - importanţă, clasificare:

- ciclul celular;
- indirectă (cariochinetică);
- cromozomi şi fus de diviziune – alcătuire şi rol;
- mitoză (faze, importanţă);
- meioză (etape, faze, importanţă).

3. EREDITATEA ŞI VARIABILITATEA LUMII VII
3.1. **CONCEPTE:** ereditate, variabilitate.
3.2. MECANISMELE TRANSMITERII CARACTERELOR EREDITARE
- Legile mendeliene ale eredităţii:
  - legea purităţii gameţilor;
  - legea segregării independente a perechilor de caractere;
  - abateri de la segregarea mendeliană: codominanţa.

3.3. **RECOMBINARE GENETICĂ PRIN SCHIMB RECIPROC DE GENE**
3.4. **DETERMINISM CROMOZOMAL AL SEXELOR** (fără subtipuri);
3.5. **INFLUENŢA MEDIULUI ASUPRA EREDITĂŢII** (mutaţii, clasificare, factori mutageni);
3.6. **GENETICĂ UMANĂ:** boli ereditare - clasificare şi exemple.

CONŢINUTURI – CLASA A X-A

1. ŢESUTURI VEGETALE ŞI ANIMALE: clasificare, structură, rol.
1.1. ŢESUTURI VEGETALE
- embrionare primare - apicale, intercalare;
- definitive: de apărare - epidermă; fundamentale - asimilatoare, de depozitare; conducătoare, secretoare.

1.2. ŢESUTURI 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 ŞI FUNCŢIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMELOR VII
2.1**. FUNCŢII DE NUTRIŢIE**

- **NUTRIŢIA AUTOTROFĂ**
  - fotosinteza: ecuaţie chimică, etape (fără mecanismul intim al fotosintezei), evidenţiere (după CO_2 absorbit, după substanţă organică produsă, după O_2 produs), importanţă; rolul pigmenţilor asimilatori (clorofila a şi clorofila b).
- **NUTRIŢIA HETEROTROFĂ**
  - heterotrofia la fungi: saprofită, parazită, exemple, importanţă;
  - heterotrofia la plante: parazită;
  - nutriţia simbiontă (licheni);
  - digestia la animale: tipuri de digestie (intracelulară, extracelulară);
  - sistem digestiv la mamifere: tub digestiv (componente - localizare, morfologie, fără structura peretelui) şi glande anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin) – localizare, rolul lor în digestia chimică a alimentelor;
  - boli ale sistemului digestiv la om (gastrită, ulcer gastroduodenal, toxiinfecţii alimentare, hepatită virală acută) - manifestări, cauze şi prevenire.
- **RESPIRAŢIA**
  - respiraţia aerobă: ecuaţie chimică, localizare (fără mecanismul respiraţiei celulare);
  - respiraţia anaerobă: ecuaţie chimică, localizare, exemple; fermentaţii (exemple de fermentaţie - alcoolică, lactică, acetică, importanţă);
  - respiraţia la plante: evidenţiere (după consumul de substanţă organică, după consumul de O_2 şi după CO_2 produs);

- respiraţia la animale:

- sistem respirator la mamifere: căi respiratorii, plămâni - localizare, structură, mecanismul ventilaţiei pulmonare - inspiraţie, expiraţie;

- boli ale sistemului respirator la om (bronşită, laringită, astm bronşic, pneumonie,TBC) - manifestări, cauze şi prevenire.

- **CIRCULAŢIA**

Circulaţia la plante:

- absorbţia apei şi a sărurilor minerale: localizare, mecanismele absorbţiei;

- circulaţia sevelor: forţe care contribuie la circulaţia sevelor.

Circulaţia la animale:

- mediul intern la mamifere (sângele - compoziţie, 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 şi prevenire.

- **EXCREŢIA**

Excreţia la plante**:**

- transpiraţia - prezentare generală, localizare;

Excreţia la animale:

- sistem excretor la mamifere: căi urinare şi rinichi (localizare, structură şi rol - fără mecanismul formării urinei);

- boli ale sistemului excretor la om (litiază urinară, insuficienţă renală cronică) - manifestări, cauze şi prevenire.

2.2. **FUNCŢII DE RELAŢIE**

- **SENSIBILITATEA**

Sensibilitatea şi mişcarea la plante

Sensibilitatea la animale:

- organe de simţ la mamifere (ochiul, urechea, nasul, limba, pielea) - structură şi rol;

- deficienţe senzoriale la om: (miopie, hipermetropie, strabism, astigmatism, surditate) - manifestări, cauze şi 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, prevenire şi factori de risc (consum de droguri, alcool, cafea, tutun).

- **LOCOMOŢIA LA ANIMALE**

Sistem locomotor la mamifere (scheletul şi musculatura membrelor).

2.3. **FUNCŢIA DE REPRODUCERE**

- **REPRODUCEREA LA PLANTE**

Reproducerea asexuată la plante: specializată şi vegetativă;

Reproducerea sexuată la angiosperme: floare - structură; fecundaţie; sămânţă - alcătuire*;* fruct - tipuri reprezentative de fructe.

- **REPRODUCEREA LA OM**

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

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

B2. ANATOMIE ŞI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ŞI ECOLOGIE UMANĂ

CONŢINUTURI – CLASA A XI-A

1. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

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

2. FUNCŢIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN

2.1. **FUNCŢIILE DE RELAŢIE**

- SISTEMUL NERVOS
  - clasificarea sistemului nervos din punct de vedere topografic şi funcţional;
  - sistemul nervos somatic: funcţia reflexă - actul reflex, funcţia de conducere - clasificarea căilor de conducere si rolul acestora;
  - sistemul nervos vegetativ - clasificare, efecte ale stimulării simpaticului şi parasimpaticului;
  - noţiuni elementare de igienă şi de patologie: meningită, comă, hemoragii cerebrale.
- ANALIZATORII
  - segmentele unui analizator;
  - fiziologia analizatorilor: vizual, auditiv, vestibular, cutanat;
  - noţiuni elementare de igienă şi patologie: herpes, cataractă, glaucom, conjunctivită, otită.
- GLANDELE ENDOCRINE
  - topografie, hormoni – efecte definitorii: hipofiză, tiroidă, pancreas, suprarenale, gonade;
  - disfuncţii (nanism hipofizar, gigantism, acromegalie, diabet insipid, boala Basedow-Graves, mixedem, nanism tiroidian, guşă endemică, diabet zaharat).
- SISTEMUL OSOS
  - scheletul - alcătuire, rol, creşterea în lungime şi în grosime a oaselor;
  - noţiuni elementare de igienă şi patologie: deformări, fracturi, entorse, luxaţii.
- SISTEMUL MUSCULAR
  - muşchi scheletici: principalele grupe, tipuri de contracţii;
  - noţiuni elementare de igienă şi de patologie: oboseală musculară, întinderi şi rupturi musculare.

2.2. **FUNCŢIILE DE NUTRIŢIE**

- DIGESTIA ŞI ABSORBŢIA
  - transformări fizico-chimice ale alimentelor în tubul digestiv;
  - absorbţia intestinală;
  - fiziologia intestinului gros;
  - noţiuni elementare de igienă şi patologie: carii dentare, stomatită, enterocolite, ciroză hepatică, litiază biliară, pancreatită.
- CIRCULAŢIA
  - grupe sanguine, imunitate;
  - activitatea cardiacă, parametri funcţionali - frecvenţă cardiacă, debit cardiac, tensiune arterială, puls arterial;
  - circulaţia mare şi mică;
  - noţiuni elementare de igienă şi patologie: cardiopatie ischemică, hemoragii interne şi externe, leucemii, anemii.
- RESPIRAŢIA
  - ventilaţia pulmonară, transportul gazelor, schimbul de gaze, volume şi capacităţi respiratorii;
  - noţiuni elementare de igienă şi patologie: gripă, fibroză pulmonară, emfizem.

- EXCREŢIA
  - formarea şi eliminarea urinei;
  - noţiuni elementare de igienă şi de patologie: cistită, nefrită, glomerulonefrită.

2.3. **FUNCŢIA DE REPRODUCERE**

- sistemul reproducător: componente, fiziologie;
- sănătatea reproducerii: planificare familială, concepţie şi contracepţie, sarcina şi naşterea;
- noţiuni elementare de igienă şi de patologie: anexită, adenom de prostată.

CONŢINUTURI CLASA A XII-A

1. GENETICĂ

1.1. GENETICĂ MOLECULARĂ

- ACIZII NUCLEICI - compoziţia chimică;
  - structura primară şi secundară a ADN;
  - tipuri de ARN, structură şi funcţii;
  - funcţia autocatalitică şi heterocatalitică.
- ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC: virusuri, procariote şi eucariote;

1.2. GENETICĂ UMANĂ

- GENOMUL UMAN - complementul cromozomial.
- MUTAGENEZA ŞI TERATOGENEZA - anomalii cromozomiale asociate cancerului uman (fenotipul cancerului, agenţi carcinogeni).
- DOMENII DE APLICABILITATE ŞI CONSIDERAŢII BIOETICE ÎN GENETICA UMANĂ
  - sfaturile genetice;
  - diagnosticul prenatal;
  - fertilizarea in vitro;
  - clonarea terapeutică;
  - terapia genică.

2. ECOLOGIE UMANĂ

- CARACTERISTICILE ECOSISTEMELOR ANTROPIZATE ŞI MODALITĂŢI DE INVESTIGARE; particularităţi ale biotopului şi biocenozei; relaţii interspecifice în ecosistemele antropizate.

IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA ECOSISTEMELOR NATURALE: degradarea habitatelor, introducerea de specii noi, supraexploatarea resurselor biologice (defrişare, păşunat, pescuit, vânătoare), urbanizare şi industrializare, deteriorarea mediului prin poluare chimică, fizică, biologică.

NOTĂ: Programa de examen este realizată în conformitate cu prevederile programelor şcolare în vigoare. Subiectele pentru examenul de bacalaureat 2011 se elaborează în baza prevederilor prezentei programe şi nu vizează conţinutul unui manual anume.