

## PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA

### BIOLOGIE

#### I. STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN

În cadrul examenului de bacalaureat, biologia constituie probă scrisă pentru care elevul poate opta, în conformitate cu filiera, profilul și specializarea urmate.

#### 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-mediul; 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 antropic asupra ecosistemelor naturale.
- Argumentarea propriilor observații, investigații, concluzii pe baza conceptelor biologice fundamentale: unitatea structură-funcție; unitatea organism-mediul; unitate-diversitate; evoluția de la simplu la complex.

## III. CONȚINUTURI

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

**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.

## I. BIOLOGIE VEGETALĂ ȘI ANIMALĂ

### CONȚINUTURI - CLASA A IX-A

#### 1. DIVERSITATEA LUMII VII

1.1. **NOȚIUNI INTRODUCTIVE:** taxoni (regn, încregătură, 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, încregătură, 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;

- Fungi: - 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, hirudinec);

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 VIEȚII

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

- 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, prevenire și factori de risc (consum de droguri, alcool, cafea, tutun).

- **LOCOMOȚIA LA ANIMALE**

Sistem locomotor la mamifere (scheletul și musculatura membrilor).

## 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 femeii 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

### CONTINUTURI - 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 patologii: 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 patologii: deformări, fracturi, entorse, luxații.
  - **SISTEMUL MUSCULAR**
    - mușchi scheletici: principalele grupe, tipuri de contracții;
    - noțiuni elementare de igienă și de patologii: 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 patologii: 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 patologii: 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 patologii: gripă, fibroză pulmonară, emfizem.
  - **EXCREȚIA**
    - formarea și eliminarea urinei;
    - noțiuni elementare de igienă și de patologii: 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 patologii: anexită, adenom de prostată.

## CONTINUTURI - CLASA A XII-A

### **I. 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;

#### 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 2020*", pregătirea pentru examen și elaborarea subiectelor se realizează în conformitate strictă cu **PROGRAMA PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT**, avizată prin O.M.E.C.T.S.

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.

## **PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA INFORMATICĂ**

### **Specializările matematică-informatică și matematică-informatică, intensiv informatică**

#### **I. STATUTUL DISCIPLINEI**

În cadrul examenului de bacalaureat național, INFORMATICA are statutul de disciplină opțională, fiind susținută la proba E. d) în funcție de filieră, profil și specializare.

#### **II. COMPETENȚE DE EVALUAT**

- construirea algoritmilor corespunzători unor prelucrări elementare și reprezentarea lor în pseudocod și prin programe scrise în limbaj de programare (Pascal, C sau C++, la alegere);
- analiza rezolvării unei probleme prin urmărirea evoluției valorilor variabilelor prelucrate de algoritmul corespunzător;
- abstractizarea rezolvării prin construirea unor algoritmi echivalenți;
- identificarea și utilizarea tipurilor de date predefinite specifice unui limbaj de programare;
- definirea și utilizarea unor tipuri de date proprii;
- identificarea și utilizarea operatorilor predefiniți elementari;
- identificarea și utilizarea subprogramelor predefinite elementare;
- identificarea și utilizarea regulilor sintactice specifice limbajului de programare studiat;
- definirea și apelul unor subprograme proprii cu înțelegerea mecanismelor de transfer prin intermediul parametrilor;
- identificarea proprietăților unor structuri de date necesare în rezolvarea problemelor cu ajutorul calculatorului și utilizarea unor modele de memorare a acestora;
- organizarea datelor ce intervin în rezolvarea unei probleme utilizând structuri de date adecvate;
- organizarea etapelor de prelucrare ce formează un algoritm utilizând structuri de control și module de program;
- folosirea unor metode sistematice de rezolvare pentru probleme de generare;
- analiza unor algoritmi echivalenți de rezolvare a unei probleme în vederea alegerii algoritmului optim.

#### **III. CONȚINUTURI**

##### **1. Algoritmi**

- 1.1. Noțiunea de algoritm, caracteristici
- 1.2. Date, variabile, expresii, operații
- 1.3. Structuri de bază: liniară, alternativă și repetitivă
- 1.4. Descrierea algoritmilor, reprezentare în pseudocod

##### **2. Elementele de bază ale unui limbaj de programare (Pascal sau C, la alegere)**

- 2.1. Vocabularul limbajului
- 2.2. Constante. Identificatori
- 2.3. Noțiunea de tip de dată. Operatori aritmetici, logici, relaționali
- 2.4. Definirea tipurilor de date
- 2.5. Variabile. Declararea variabilelor
- 2.6. Definirea constantelor
- 2.7. Structura programelor. Comentarii
- 2.8. Expresii. Instrucțiunea de atribuire
- 2.9. Citirea /scrierea datelor



- 2.10. Structuri de control: instrucțiunea compusă, structuri alternative și repetitive
- 3. **Subprograme predefinite**
  - 3.1. Subprograme. Mecanisme de transfer prin intermediul parametrilor
  - 3.2. Proceduri și funcții predefinite
- 4. **Tipuri structurate de date**
  - 4.1. Tipul tablou
  - 4.2. Tipul șir de caractere: operatori, proceduri și funcții predefinite pentru: citire, afișare, concatenare, căutare, extragere, inserare, eliminare și conversii șir ↔ valoare numerică
  - 4.3. Tipul înregistrare
- 5. **Fișiere text**
  - 5.1. Fișiere text. Tipuri de acces
  - 5.2. Proceduri și funcții predefinite pentru fișiere text
- 6. **Algoritmi elementari**
  - 6.1. Probleme care operează asupra cifrelor unui număr
  - 6.2. Divizibilitate. Numere prime. Algoritmul lui Euclid
  - 6.3. Șirul lui Fibonacci. Calculul unor sume cu termenul general dat
  - 6.4. Determinare minim/maxim
  - 6.5. Metode de ordonare: metoda bulelor, inserției, selecției, numărării
  - 6.6. Interclasare
  - 6.7. Metode de căutare: secvențială, binară
  - 6.8. Analiza complexității unui algoritm considerând criteriile de eficiență *durata de executare și spațiu de memorie utilizat*
- 7. **Subprograme definite de utilizator**
  - 7.1. Proceduri și funcții: declarare și apel, parametri formali și parametri efectivi, parametri transmiși prin valoare, parametri transmiși prin referință, variabile globale și variabile locale, domeniu de vizibilitate
  - 7.2. Proiectarea modulară a rezolvării unei probleme
- 8. **Recursivitate**
  - 8.1. Prezentare generală
  - 8.2. Proceduri și funcții recursive
- 9. **Metoda backtracking (iterativă sau recursivă)**
  - 9.1. Prezentare generală
  - 9.2. Probleme de generare. Oportunitatea utilizării metodei backtracking
- 10. **Generarea elementelor combinatoriale**
  - 10.1. Permutări, aranjamente, combinări
  - 10.2. Produs cartezian, submulțimi
- 11. **Grafuri**
  - 11.1. Grafuri neorientate: terminologie (nod/vârf, muchie, adiacență, incidență, grad, lanț, lanț elementar, ciclu, ciclu elementar, lungime, subgraf, graf parțial), proprietăți (conex, componentă conexă, graf complet, hamiltonian, eulerian), metode de reprezentare în memorie (matrice de adiacență, liste de adiacență)
  - 11.2. Grafuri orientate: terminologie (nod/vârf, arc, adiacență, incidență, grad intern și extern, drum, drum elementar, circuit, circuit elementar, lungime, subgraf, graf parțial), proprietăți (tare conexitate, componentă tare conexă), metode de reprezentare în memorie (matrice de adiacență, liste de adiacență)
  - 11.3. Arbori: terminologie (nod, muchie, rădăcină, descendent, descendent direct/fiu, ascendent, ascendent direct/părinte, frați, nod terminal, frunză), metode de reprezentare în memorie (matrice de adiacență, liste de „descendenți”, vector de „tați”)

**NOTĂ:** Programele de examen sunt realizate în conformitate cu prevederile programelor școlare în vigoare. Subiectele pentru examenul de bacalaureat național se elaborează în baza prevederilor prezentelor programe și nu vizează conținutul unui manual anume.

## **DISCIPLINA INFORMATICĂ** **Specializarea științe ale naturii**

### **I. STATUTUL DISCIPLINEI**

În cadrul examenului de bacalaureat național, INFORMATICA are statutul de disciplină opțională, fiind susținută la proba E. d) în funcție de filieră, profil și specializare.

### **II. COMPETENȚE DE EVALUAT**

- construirea algoritmilor corespunzători unor prelucrări elementare și reprezentarea lor în pseudocod și prin programe scrise în limbaj de programare (Pascal, C sau C++, la alegere);
- analiza rezolvării unei probleme prin urmărirea evoluției valorilor variabilelor prelucrate de algoritmul corespunzător;
- abstractizarea rezolvării prin construirea unor algoritmi echivalenți;
- identificarea și utilizarea tipurilor de date predefinite specifice unui limbaj de programare;
- definirea și utilizarea unor tipuri de date proprii;
- identificarea și utilizarea operatorilor predefiniți elementari;
- identificarea și utilizarea subprogramelor predefinite elementare;
- identificarea și utilizarea regulilor sintactice specifice limbajului de programare studiat;
- identificarea proprietăților unor structuri de date necesare în rezolvarea problemelor cu ajutorul calculatorului și utilizarea unor modele de memorare a acestora;
- organizarea datelor ce intervin în rezolvarea unei probleme utilizând structuri de date adecvate;
- organizarea etapelor de prelucrare ce formează un algoritm utilizând structuri de control;
- analiza unor algoritmi echivalenți de rezolvare a unei probleme în vederea alegerii algoritmului optim.

### **III. CONȚINUTURI**

#### **1. Algoritmi**

- 1.1. Noțiunea de algoritm, caracteristici
- 1.2. Date, variabile, expresii, operații
- 1.3. Structuri de bază: liniară, alternativă și repetitivă
- 1.4. Descrierea algoritmilor, reprezentare în pseudocod

#### **2. Elementele de bază ale unui limbaj de programare (Pascal sau C, la alegere)**

- 2.1. Vocabularul limbajului
- 2.2. Constante. Identificatori
- 2.3. Noțiunea de tip de dată. Operatori aritmetici, logici, relaționali
- 2.4. Definirea tipurilor de date
- 2.5. Variabile. Declararea variabilelor
- 2.6. Definirea constantelor
- 2.7. Structura programelor. Comentarii
- 2.8. Expresii. Instrucțiunea de atribuire
- 2.9. Citirea/scrierea datelor
- 2.10. Structuri de control: instrucțiunea compusă, structuri alternative și repetitive

#### **3. Subprograme predefinite**

- 3.1. Subprograme. Mecanisme de transfer prin intermediul parametrilor
- 3.2. Proceduri și funcții predefinite

#### **4. Tipuri structurate de date**

- 4.1. Tipul tablou – tablouri unidimensionale

#### **5. Fișiere text**

- 5.1. Fișiere text. Tipuri de acces
- 5.2. Proceduri și funcții predefinite pentru fișiere text

## 6. Algoritmi elementari

- 6.1. Probleme care operează asupra cifrelor unui număr
- 6.2. Divizibilitate. Numere prime. Algoritmul lui Euclid
- 6.3. Șirul lui Fibonacci. Calculul unor sume cu termenul general dat
- 6.4. Determinare minim/ maxim
- 6.5. Metode de ordonare: metoda bulelor, inserției, selecției, numărării
- 6.6. Interclasare
- 6.7. Metode de căutare: secvențială, binară
- 6.8. Analiza complexității unui algoritm considerând criteriile de eficiență *durata de executare* și *spațiu de memorie utilizat*

**NOTĂ:** Programele de examen sunt realizate în conformitate cu prevederile programelor școlare în vigoare. Subiectele pentru examenul de bacalaureat național se elaborează în baza prevederilor prezentelor programe și nu vizează conținutul unui manual anume.

## **PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA GEOGRAFIE**

### **I. Statutul disciplinei:**

Geografia are, în cadrul examenului național de bacalaureat 2020, statutul de disciplină opțională, pe care elevul o poate alege în conformitate cu filiera, profilul și specializarea urmate.

Proba de examen este scrisă și se desfășoară pe o durată de 3 ore.

Programa pentru examen vizează *Geografia pentru clasa a XII-a: Europa – România – Uniunea Europeană*.

### **CLASA a XII-a**

#### **Geografie. Europa – România – Uniunea Europeană**

### **II. Competențe de evaluat:**

1. Utilizarea corectă și coerentă a terminologiei specifice domeniului pentru prezentarea aspectelor definitorii ale spațiului european și național
2. Identificarea poziției elementelor de geografie fizică și umană ale Europei și ale României reprezentate pe hărți
3. Explicarea unor succesiuni de fenomene și procese naturale din mediul înconjurător (geografic), la nivelul continentului și al țării noastre
4. Utilizarea reprezentărilor grafice și cartografice, a datelor statistice pentru interpretarea realității geografice a Europei și a unor țări
5. Analiza geografică a componentelor naturale și sociale ale unui teritoriu la nivelul continentului și al țării noastre
6. Prezentarea caracteristicilor de geografie fizică și umană ale unui teritoriu la nivelul continentului și al țării noastre
7. Prezentarea comparativă a elementelor de geografie fizică și umană din Europa și din România
8. Explicarea relațiilor observabile dintre sistemele naturale și umane ale mediului geografic, dintre științe, tehnologie și mediul înconjurător la nivelul continentului și al României prin analizarea unor sisteme și structuri teritoriale și funcționale sau prin utilizarea datelor statistice și a reprezentărilor grafice și cartografice
9. Prelucrarea informației: transformarea (transferul) informației dintr-un limbaj în altul, de exemplu din informații cantitative (date statistice) în reprezentări grafice, din reprezentări grafice în text sau în tabel etc.
10. Realizarea de corelații între informațiile oferite de diverse surse (texte geografice, tabele, reprezentări grafice și cartografice, imagini etc).
11. Rezolvarea de probleme

### **III. Conținuturi:**

#### **Geografie. Europa – România – Uniunea Europeană**

#### **A. EUROPA ȘI ROMÂNIA – ELEMENTE GEOGRAFICE DE BAZĂ**

1. Spațiul românesc și spațiul european
2. Elemente fizico-geografice definitorii ale Europei și ale României:
  - relieful major (trepte, tipuri și unități majore de relief)
  - clima (factorii genetici, elementele climatice, regionarea climatică)
  - hidrografia – aspecte generale; Dunărea și Marea Neagră
  - învelișul biopedogeografic
  - resursele naturale

3. Elemente de geografie umană ale Europei și ale României
- harta politică a Europei; România ca stat al Europei
  - populația și caracteristicile ei geodemografice
  - sistemul de orașe al Europei
  - activitățile economice – caracteristici generale
  - sisteme de transport

**NOTĂ:** Elaborarea subiectelor se va realiza în conformitate cu prevederile prezentei programe de BACALAUREAT, fiind centrată pe evaluarea competențelor prevăzute la punctul II. Programa a fost realizată în conformitate cu programa școlară de geografie pentru clasa a XII-a. Subiectele nu vizează conținutul unui manual anume. Manualele școlare reprezintă doar unul dintre suporturile didactice utilizate de către profesori și elevi pentru parcurgerea programei școlare prin însușirea de cunoștințe și formarea de competențe.