



Nr. 11877/28.11.2022

**CĂTRE,**

**UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT CU NIVEL GIMNAZIAL ȘI LICEAL DIN JUDEȚUL IAȘI**

**În atenția conducerii unității de învățământ și a cadrelor didactice**

***Ref.: Simularea examenelor de Evaluare Națională și Bacalaureat, sesiunea 2023***

Prin prezenta, vă aducem la cunoștință că Inspectoratul Școlar Județean Iași va organiza simularea examenelor naționale pentru elevii înscriși în clasa a VIII-a, respectiv clasa a XII-a în anul școlar 2022-2023, cu scopul familiarizării acestora cu cerințele specifice Evaluării Naționale / examenului de Bacalaureat și de a crea cadrul pentru proiectarea intervențiilor pedagogice, la nivelul unităților de învățământ, pentru ameliorarea rezultatelor și parcurgerea cu succes a celor două examene.

În acest sens, vă supunem atenției calendarul desfășurării simulării examenelor naționale:

Data	Proba
17 ianuarie 2023	Evaluare Națională – Limba și literatura română
	Bacalaureat – Proba E.a) – Limba și literatura română
18 ianuarie 2023	Evaluare Națională - Matematică
	Bacalaureat – Proba E.c) – Proba obligatorie a profilului
19 ianuarie 2023	Bacalaureat – Proba E.d) – Proba la alegere a profilului și specializării

În anexa prezentei adrese, vă punem la dispoziție conținuturile ce fac obiectul evaluării în contextul simulării examenelor naționale.

Vă dorim mult succes!

Anexă la Adresa I.S.J. Iași nr. 11877/28.11.2021

## CONȚINUTURI ASOCIATE PROGRAMELOR ȘCOLARE CARE FAC OBIECTUL EVALUĂRII LA SIMULAREA EXAMENELOR NAȚIONALE

- IANUARIE 2023 -

### I. Simularea examenului de Evaluare Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a

#### I.1. Limba și literatura română

- ▶ Examenul de Evaluare Națională se desfășoară în conformitate cu O.M.E. nr. 5241 din 31.08.2022, respectiv O.M.E. nr. 4.730/18.08.2021 (privind aprobarea programelor pentru susținerea evaluării naționale pentru absolvenții clasei a VIII-a, în anul școlar 2022-2023);
- ▶ Structura probei, subiectele și baremele de notare respectă modelele oficiale, publicate pe site-ul M.E.: <http://subiecte2023.edu.ro/2023/evaluarenationala/modeleledesubiecte/>
- ▶ **Conținuturi** – conform programei de examen aprobate prin O.M.E. nr. 4730/18.08.2021, **exceptând**:
  - a. Lectură:**
    - Narativul în texte multimodale: text și imagine - banda desenată;
    - Dialogul în spectacol și în textul nonliterar – interviul;
    - Versificație: rima, strofa, măsura versurilor, ritmul (intuitiv);
    - Textul liric (exprimarea emoțiilor și a sentimentelor), textul dramatic și arta spectacolului (autor, personaj dramatic; rolul indicațiilor scenice; rolul dialogului; actori, decor, costume, lumini, muzică).
  - b. Elemente de construcție a comunicării. Gramatică:**
    - Construcții sintactice incidente, concesive și condiționale;
    - Realizări propoziționale ale unor funcții sintactice: atributiva, completiva directă, completiva indirectă, completiva propozițională, circumstanțiala de loc, de timp, de mod, cauzala, finala.

#### I.2. Matematică

1) Structura probei respectă modelul oficial

2) Conținuturile evaluate:

**Clasa a V-a** – toate conținuturile

**Clasa a VI-a** – toate conținuturile

**Clasa a VII-a**

*Algebră:*

Mulțimea numerelor reale.

*Geometrie:*

- Patrulaterul
- Relații metrice

**Clasa a VIII-a**

*Algebră:*

- Operații cu numere reale reprezentate prin litere (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere); reducerea termenilor asemenea

- Formule de calcul prescurtat  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ .
- Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în  $\mathbb{R}$  (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul prescurtat)

Geometrie:

**Corpuri geometrice:** piramida, piramida regulată, tetraedrul regulat; prismă dreaptă, paralelipiped dreptunghic, cub; cilindru circular drept; con circular drept; reprezentare, elemente caracteristice, desfășurări.

**Paralelism:** drepte paralele, unghiul a două drepte, dreaptă paralelă cu un plan, plane paralele, aplicații: secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate; trunchiul de piramidă și trunchiul de con circular drept.

## II. Simularea examenului de Bacalaureat pentru absolvenții clasei a XII-a

### II.1. Limba și literatura română

- ▶ Examenul de Bacalaureat se desfășoară în conformitate cu O.M.E. nr. 5.241 din 31.08.2022, respectiv Anexa nr. 2 la O.M.E.N. nr. 4.923/29.08.2013 (privind aprobarea programelor pentru probele scrise ale examenului național de bacalaureat);
- ▶ Structura probei, subiectele și baremele de notare respectă modelele oficiale, postate pe site-ul M.E. <http://subiecte.edu.ro/2023/bacalaureat/modeledesubiecte/probescrise/>
- ▶ **Conținuturi asociate programei:**
  - genul liric:** simbolismul (George Bacovia), **modernismul poetic** (Tudor Arghezi, Lucian Blaga, Ion Barbu);
  - genul epic:** basmul cult, nuvela.

### II.2. Matematică

Examenul național de Bacalaureat 2023 se va desfășura în conformitate cu prevederile O.M.E. 5242/31.08.2022

Structura probei, subiectele și baremele de notare respectă modelele oficiale stabilite de CNPEE, publicate pe site-ul oficial al M.E.

Competențele de evaluat și conținuturile sunt:

**a) Programa  $M_{\text{mate-info}}$ , pentru filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică:**

Clasa a IX-a – toate conținuturile programei

Clasa a X-a – toate conținuturile programei

Clasa a XI-a:

- Elemente de **algebră**: Matrice și Determinanți

- Elemente de **analiză matematică**: Limite de funcții. Continuitate. Derivabilitate

Clasa a XII-a:

- Elemente de **algebră**: Grupuri (inclusiv morfisme și izomorfisme de grupuri)

- Elemente de **analiză matematică**: Primitive și Integrala definită (Suma Riemann, proprietăți ale integralei definite, formula lui Leibnitz-Newton)

**b) Programa  $M_{\text{șt-nat}}$ , pentru filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii:**

Clasa a IX-a – toate conținuturile programei

Clasa a X-a – toate conținuturile programei

Clasa a **XI-a**:

- Elemente de **algebră**: Matrice și Determinanți
- Elemente de **analiză matematică**: Limite de funcții, Funcții continue, Funcții derivabile și Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor

Clasa a **XII-a**:

- Elemente de **algebră**: Grupuri (inclusiv morfisme și izomorfisme de grupuri)
- Elemente de **analiză matematică**: Primitive, Integrala definită (formula lui Leibnitz-Newton, proprietăți ale integralei definite)

**c) Programa *M\_tehnologic*, pentru filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale:**

Clasa a **IX-a** – toate conținuturile programei

Clasa a **X-a** – toate conținuturile programei

Clasa a **XI-a**:

- Elemente de **algebră**: Matrice și Determinanți
- Elemente de **analiză matematică**: Limite de funcții, Funcții continue, Funcții derivabile și Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor

Clasa a **XII-a**:

- Elemente de **algebră**: Grupuri (inclusiv morfisme și izomorfisme de grupuri)
- Elemente de **analiză matematică**: Primitive, Integrala definită (formula lui Leibnitz-Newton, proprietăți ale integralei definite).

**d) Programa *M\_pedagogic*, pentru filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare:**

Clasa a **IX-a** – toate conținuturile programei

Clasa a **X-a** – toate conținuturile programei

Clasa a **XII-a**:

- Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare: Matrice (până la Determinați).

### II.3. Istorie

1. Romanitatea românilor în viziunea istoricilor.
2. Autonomii locale și instituții centrale și în spațiul românesc (secolele IX-XVIII).
3. Spațiul românesc între diplomație și conflict în evul mediu și la începuturile modernității.

### II.4. Biologie

**Programă Bacalaureat Biologie vegetală și animală | Clasele 9-10**

- Celula - Unitatea structurală și funcțională a vieții
  - Structura, ultrastructura și rolul componentelor celulei
  - Diviziunea celulară
- Ereditatea și variabilitatea lumii vii
  - Concepte: ereditate, variabilitate
  - Mecanismele transmiterii caracterelor ereditare
  - Recombinare genetică prin schimb reciproc de gene
  - Determinism cromozomal al sexelor (fără subtipuri)
  - Influența mediului asupra eredității (mutații, clasificare, factori mutageni)
  - Genetica umană: boli ereditare - clasificare și exemple.

- Țesuturi vegetale
  - embrionare primare: aplicale, intercalare
  - definitive: de apărare: epidermă, fundamentale - asimilatoare, de depozitare; conducătoare, secretoare
- Țesuturi animale
  - epiteliale
  - conjunctive
  - muscular
  - nervos
- Structura și Funcțiile fundamentale ale organismelor vii
  - Funcții de nutriție (nutriția autotrofă, nutriția heterotrofă, respirația)

### Programă Bac Anatomie și fiziologie umană | Clasele 11-12

- Alcătuirea corpului uman
- Funcțiile organismului uman
  - Funcțiile de relație (sistemul nervos, analizatorii, glandele endocrine, sistemul osos, sistemul muscular)
- Genetică
  - Genetică moleculară—Acizii nucleici
  - Organizarea materialului genetic la virusuri, procariote și eucariote

### II.5. Fizică

Conform O.M.E. nr. 873/ 5.IX. 2022, Art.3, Alin. 2, programa de bacalaureat pentru disciplina Fizică este cea prevăzută în Anexa nr. 2 la O.M.E.C.T.S. nr. 5.610/31.08.2012 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național – 2013.

Elevii vor putea alege unul din cele **4 domenii**:

- a) Mecanică;
- b) Termodinamică;
- c) Producerea și utilizarea curentului continuu;
- d) Optică.

Materia va fi integrală pentru domeniul ales, conform Programei pentru examenul de Bacalaureat, anexată prezentului document.

**Structura variantei** va fi următoarea:

Subiectul I – 10 grile;

Subiectul II – 2 probleme;

Subiectul III – 2 probleme.

Subiectele vor fi diferențiate pentru profilele real și tehnic.

### II.6. Chimie

Elevii care susțin bacalaureatul la chimie pot opta pentru programa de chimie anorganică și generală sau pentru programa de chimie organică.

#### Chimie anorganică și generală

#### I. COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.

- 1.1. Clasificarea sistemelor chimice studiate după diferite criterii.
- 1.2. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat.
- 1.3. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule.
- 1.4. Structurarea cunoștințelor anterioare, în scopul explicării proprietăților unui sistem chimic.
- 1.5. Interpretarea caracteristicilor fenomenelor sistemelor studiate, în scopul identificării aplicațiilor acestora.

## **2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice.**

- 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.
- 2.2. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate.
- 2.3. Utilizarea investigațiilor în vederea obținerii unor explicații de natură științifică.

## **3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.**

- 3.1. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării.
- 3.2. Aplicarea algoritmilor de rezolvare de probleme, în scopul aplicării lor în situații din cotidian.
- 3.3. Evaluarea strategiilor de rezolvare a problemelor pentru a lua decizii asupra materialelor/ condițiilor analizate.

## **4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate.**

- 4.1. Aplicarea corespunzătoare a terminologiei științifice în descrierea sau explicarea fenomenelor și proceselor.
- 4.2. Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei.

## **5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.**

- 5.1. Compararea acțiunii unor produse, procese chimice asupra propriei persoane sau asupra mediului.
- 5.2. Anticiparea efectelor unor acțiuni specifice asupra mediului înconjurător.

## **II. CONȚINUTURI**

Structura atomului Tabelul periodic al elementelor chimice	Atom. Element chimic. Izotopi. Straturi. Substraturi. Orbitali. Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3. Clasificarea elementelor în blocuri: s, p, d. Corelații între structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor. Variația proprietăților periodice ale elementelor, în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3. Variația caracterului metalic și nemetalic în grupele principale și perioadele 1, 2, 3. Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu oxigen, clor, apă. Importanța practică a sodiului. Variația caracterului metalic: reactivitatea Na, Mg, Al, față de O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O. Variația caracterului nemetalic: reactivitatea nemetalelor din grupa 17 (VII A). Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu hidrogen, fier, apă, cupru, hidroxid de sodiu, bromură de sodiu, iodură de potasiu. Importanța practică a clorului.
Legături chimice Interacții între atomi, ioni, molecule	Legătura ionică. Cristalul NaCl. Importanța practică a clorurii de sodiu. Legătura covalentă nepolară: H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> . Legătura covalentă polară: HCl, H <sub>2</sub> O. Legătura covalent-coordinativă: NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> și H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> . Legătura de hidrogen.

	Proprietăți fizice ale apei.
Starea gazoasă	Ecuția de stare a gazului ideal. Volum molar (mol, numărul lui Avogadro).
Soluții apoase	Dizolvarea. Factorii care influențează dizolvarea. Dizolvarea unui compus ionic și a unui compus covalent polar în apă. Solubilitatea substanțelor în solvenți polari și nepolari. Concentrația soluțiilor: concentrația procentuală masică, concentrația molară. Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și de baze (tari și slabe): HCl, H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HCN, NaOH, NH <sub>3</sub> . Cupluri acid-bază conjugate.
Echilibre acido - bazice	<i>pH</i> -ul soluțiilor apoase de acizi monoprotici tari și baze monoprotice tari. Indicatori de <i>pH</i> : turnesol, fenolftaleină (virajul culorii în funcție de <i>pH</i> ). Reacții acido-bazice. Reacția de neutralizare.
Noțiuni de electrochimie	Reacții de oxido-reducere. Număr de oxidare. Stabilirea coeficienților reacțiilor redox. Caracter oxidant și reducător. Aplicații ale reacțiilor redox: pila Daniell (construcție și funcționare), acumulatorul cu plumb (construcție și funcționare). Coroziunea și protecția anticorrosivă.
Noțiuni de termochimie	Reacții exoterme, reacții endoterme. Entalpie de reacție. Căldura de combustie - arderea hidrocarburilor. Legea Hess. Căldură de neutralizare (acid tare – bază tare). Căldură de dizolvare.
Calcul chimice	Rezolvare de probleme, calcule stoechiometrice (pe baza formulei chimice și a ecuației reacției chimice), puritate, randament. Interpretarea rezultatelor din activitatea experimentală.

## Chimie organică

### I. COMPETENȚE DE EVALUAT

#### 1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.

- 1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale.
- 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora.
- 1.3. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență.

#### 2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice.

- 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.
- 2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect.
- 2.3. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale.

#### 3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.

- 3.1. Rezolvarea problemelor cantitative/ calitative.
- 3.2. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație.
- 3.3. Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme.

**4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate.**

4.1. Utilizarea, în mod sistematic, a terminologiei specifice într-o varietate de contexte de comunicare.

4.2. Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/ irelevante și subiective/ obiective.

4.3. Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun.

**5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.**

5.1. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice.

5.2. Justificarea importanței compușilor organici.

Structura și compoziția substanțelor organice	Introducere în studiul chimiei organice: obiectul chimiei organice, elemente organogene, tipuri de catene de atomi de carbon, serie omoloagă, formule brute, formule moleculare și formule de structură plane ale claselor de compuși organici studiați. Legături chimice în compușii organici. Izomeria de catenă, de poziție pentru compușii organici studiați. Izomeria optică: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic.
Clasificarea compușilor organici	Clasificarea compușilor organici: hidrocarburi și compuși cu funcțiuni. Clasificarea compușilor organici în funcție de grupa funcțională. Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxilici, amine. Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici. Compuși cu grupe funcționale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide.
Tipuri de reacții chimice în chimia organică	Reacții de substituție (monohalogenarea propanului, nitrarea fenolului). Reacții de adiție (bromurarea propenei (cu Br <sub>2</sub> și HBr), bromurarea acetilenei (cu Br <sub>2</sub> și HBr)). Reacții de eliminare (dehidrohalogenarea 2-bromobutanului, deshidratarea 2-butanolului). Reacții de transpoziție (izomerizarea <i>n</i> -pentanului).
Alcani	Alcani: serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă, proprietăți fizice, proprietăți chimice: clorurarea metanului, izomerizarea butanului, cracarea și dehidrogenarea butanului, arderea. Importanța practică a metanului. Putere calorică.
Alchene	Alchene: serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H <sub>2</sub> , X <sub>2</sub> , HX, H <sub>2</sub> O (regula lui Markovnikov), polimerizarea. Importanța practică a etenei.
Alchine	Alchine: serie omoloagă, denumire, structură, izomerie de catenă și de poziție, proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H <sub>2</sub> , X <sub>2</sub> , HX, H <sub>2</sub> O la acetilenă, arderea. Obținerea acetilenei din carbid. Importanța practică a acetilenei. Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil.



Cauciucul natural și sintetic Mase plastice	Cauciucul natural și sintetic, mase plastice: proprietăți fizice, importanță
Arene	Arene: benzen, toluen, naftalină: formule moleculare și de structură plane, proprietăți fizice, proprietăți chimice: benzen, toluen, naftalină – halogenare, nitrare. Alchilarea benzenului cu propenă.
Benzine	Cifra octanică. Putere calorică.
Alcooli	Alcooli: metanol, etanol, glicerol - formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere), etanol - fermentația acetică, metanol – arderea, glicerină – obținerea trinitratului de glicerină. Oxidarea etanolului (KMnO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ). Importanța practică și biologică a etanolului.
Acizi carboxilici	Acizi carboxilici: acidul acetic - reacțiile cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, etanol. Importanța practică și biologică a acidului acetic. Esterificarea acidului salicilic. Hidroliza acidului acetilsalicilic.
Grăsimi Agenți tensioactivi	Grăsimi: stare naturală, proprietăți fizice, importanță. Hidrogenarea grăsimilor lichide. Hidroliza grăsimilor. Agenți tensioactivi: săpunuri și detergenți - acțiunea de spălare. Obținerea săpunului.
Aminoacizi Proteine	Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definiție, denumire, clasificare, proprietăți fizice, caracter amfoter. Identificarea aminoacizilor Condensarea aminoacizilor. Proteine: stare naturală, proprietăți fizice, importanță. Hidroliza enzimatică a proteinelor. Denaturarea proteinelor.
Zaharide	Zaharide: glucoza, zaharoza, amidonul, celuloza - stare naturală, proprietăți fizice, importanță. Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane), formule de perspectivă (Haworth): glucopiranoza, fructofuranoza. Oxidarea glucozei (reactiv Tollens și Fehling) Condensarea monozaharidelor Hidroliza enzimatică a amidonului
Calcul chimice Utilizări ale substanțelor studiate	Rezolvare de probleme, calcule stoechiometrice (pe baza formulei chimice și a ecuației reacției chimice), puritate, randament. Utilizări ale substanțelor studiate. Interpretarea rezultatelor din activitatea experimentală.

## II.7. Geografie

### Europa și România – elemente geografice de bază (tratare comparativă și succesivă, de la Europa la România)

#### A. Conținuturi:

\* Spațiul românesc și spațiul european.

\* 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); harta sinoptică a Europei și a României;
- ✓ hidrografia – aspecte generale; Dunărea și Marea Neagră;
- ✓ învelișul biopedogeografic.

\* Harta politică a Europei

#### B. Competențe specifice:

1.1. Prezentarea aspectelor definitorii ale spațiului european și național, utilizând corect și coerent terminologia specifică geografiei;

1.2. Raportarea rezultatelor documentării (informării) asupra problematicii fundamentale a Europei și a României, cu ajutorul noțiunilor și al conceptelor corespunzătoare;

1.3. Explicarea unei realități investigate (direct sau indirect), prin utilizarea limbajului științific specific;

1.4. Identificarea, prin documentare, a informațiilor specifice problematicii geografice a Europei și a României, valorificând adecvat semnificațiile termenilor-cheie de specialitate;

2.1. Explicarea proceselor naturale din mediul înconjurător (geografic), la nivelul continentului, prin conexiuni sugerate de analiza modelelor grafice, cartografice și a imaginilor;

2.2. Utilizarea elementelor semnificative, conceptuale și metodologice, specifice științelor naturii și științelor sociale, pentru studierea comparativă a geografiei Europei și a României;

2.3. Explicarea relațiilor observabile dintre științe, tehnologie și mediul înconjurător, la nivelul continentului, prin analizarea unor sisteme și structuri teritoriale și funcționale;

2.4. Explicarea relațiilor observabile dintre sistemele naturale și umane ale mediului geografic european, utilizând date statistice, modele geografice și reprezentări cartografice adecvate;

2.5. Explicarea unor sisteme și a unor structuri naturale, pe baza unor informații obținute prin diferite mijloace de documentare și a unor materiale demonstrative;

3.1. Interpretarea reprezentărilor grafice și cartografice, pentru prezentarea unei realități investigate.

## II.8. Informatică

*Specializarea: Matematică Informatică / Matematică informatică intensiv informatică*

### 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 (programe 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. Definierea tipurilor de date
- 2.5. Variabile. Declararea variabilelor
- 2.6. Definierea 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, combinații
- 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 (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 (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")

*Specializarea: Științe ale naturii*

### 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 (programe 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. Algoritmii 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*)

## II.9. Discipline socio-umane

### **Economie**

#### 1. Consumatorul și comportamentul său rațional

- ▶ Nevoi și resurse
- ▶ Cererea
- ▶ Consumatorul și comportamentul său (costul de oportunitate, utilitatea economică)

#### 2. Producătorul/întreprinzătorul și comportamentul său rațional

- ▶ Proprietatea și libera inițiativă
- ▶ Oferta
- ▶ Factorii de producție și combinarea acestora
- ▶ Costuri, productivitate, profit, eficiență economică

#### 3. Piața - întâlnire a agenților economici

- ▶ Relația cerere-ofertă-preț în economia de piață
- ▶ Mecanismul concurențial
- ▶ Forme ale pieței: Piața monetară

### **Filosofie**

#### 1. Omul

- ▶ Problematika naturii umane
- ▶ Sensul vieții

#### 2. Morala

- ▶ Teorii morale

- ▶ Probleme de etică aplicată (Drepturile animalelor, Eutanasia și genetica)

### 3. Politica

- ▶ Libertate și responsabilitate social-politică
- ▶ Egalitate și dreptate
- ▶ Teorii politice moderne și contemporane

### 4. Cunoașterea

- ▶ Forme de cunoaștere și tipuri de adevăr
- ▶ Adevăr și eroare

## Logică, argumentare și comunicare

### 1. Societate, comunicare și argumentare

Argumentarea și structura argumentării; analiza logică a argumentelor

- ▶ *Termenii*: caracterizare generală (definire, tipuri de termeni), raporturi între termeni
- ▶ *Propoziții*: caracterizare generală (definire, structură); tipuri de propoziții categorice, raporturi între propoziții categorice
- ▶ *Raționamente*: caracterizare generală (definire, structură), tipuri de raționamente
- ▶ *Definirea*: caracterizare generală, corectitudine în definire
- ▶ *Clasificarea*: caracterizare generală, corectitudine în clasificare

### 2. Tipuri de argumentare

- ▶ *Deductivă*: argumente/raționamente imediate cu propoziții categorice (conversiunea și obversiunea); silogismul (caracterizare generală, figuri și moduri silogistice, cerificarea validității prin metoda diagramelor Venn); demonstrația
- ▶ *Nedeductivă*: inducția completă, inducția incompletă

## Psihologie

### 1. Procesele psihice și rolul rol în evoluția personalității

- ▶ Procese cognitive senzoriale (Senzații, Percepțiile, Reprezentările)
- ▶ Procese cognitive superioare (Memoria, Gândirea, Imaginația, Comunicarea și limbajul)
- ▶ Activități și procese reglatorii (Atenția, Voința și afectivitatea)

### 2. Structura și dezvoltarea personalității

- ▶ Caracterizarea generală a personalității
- ▶ Temperamentul
- ▶ Caracterul

## Sociologie

### 1. Perspectiva sociologică asupra societății. Metodologia cercetării sociologice

- ▶ Specificul cunoașterii sociologice. Metode, tehnici, procedee, instrumente ale investigației sociologice

### 2. Societatea și viața socială

- ▶ Structură socială: status și rol, relații sociale, grupuri sociale; grupuri mici
- ▶ Instituții și organizații sociale: familia, școala, biserica, statul; partidele politice și ONG-urile;
- ▶ Socializarea: rol, stadii.



---

# **PROGRAMA DE EXAMEN**

**PENTRU DISCIPLINA  
FIZICĂ**

**BACALAUREAT 2013**

# PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA FIZICĂ

## I. STATUTUL DISCIPLINEI

**FIZICA** are în cadrul Examenului de Bacalaureat pentru anul școlar 2012-2013 statutul de **disciplină opțională**, putând fi aleasă ca probă scrisă în conformitate cu filiera, profilul și specializarea absolvită.

În intenția de a veni în întâmpinarea candidaților care se pregătesc pentru continuarea studiilor în diferite filiere din învățământul superior, **elevii vor opta în timpul probei de examen pentru două dintre cele patru modulele** (A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ).

Pregătirea examenului și elaborarea subiectelor se realizează în conformitate strictă cu PROGRAMUL DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA FIZICĂ BACALAUREAT 2013, aprobată prin O.M.E.C.T.S. Subiectele nu vizează conținutul unui manual anume. Manualul școlar este doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori și elevi, ce ajută la parcurgerea programei școlare, prin însușirea de cunoștințe și formarea de competențe.

Conținutul programei de examen a fost stabilit ținându-se seama de Programele Școlare de Fizică în vigoare pentru absolvenții promoției 2013.

Au fost respectate câteva principii:

**1.** Volumul programei de examen, redus față de cel din curriculum, se limitează la unele capitole ale Fizicii care permit, în cadrul examenului de bacalaureat, o evaluare a atingerii competențelor de mai jos;

**2.** Cunoștințele de matematică necesare examenului de Fizică cuprind, în afara celor de aritmetică, algebră și geometrie elementară, operații cu puteri raționale, operații fundamentale cu funcții trigonometrice, logaritmi, progresii, determinarea extremului unei funcții cu metodele analizei matematice, folosirea integralei definite;

**3.** Numerotarea capitolelor și a temelor nu coincide cu cea din curriculum, dar formularea conținutului respectă întocmai programa școlară a fiecărei clase;

**4.** Lista de termeni conține cunoștințele care ar putea interveni în itemii subiectului de examen.

**5.** Pornind de la competențele generale și specifice ale învățării fizicii s-a optat pentru un conținut diferențiat al programei de examen, în funcție de filieră și profil.



## II. COMPETENȚE DE EVALUAT

### 1. Explicarea unor fenomene naturale cu ajutorul conceptelor specifice fizicii:

- 1.1. definirea sau recunoașterea unor concepte specifice fizicii menționate în lista de termeni conținută în acest material;
- 1.2. formularea de ipoteze referitoare la fenomene fizice;
- 1.3. exprimarea prin simboluri specifice fizicii a legilor, principiilor și teoremelor fizicii, a definițiilor mărimilor fizice și a unităților de măsură ale acestora;
- 1.4. descrierea semnificațiilor termenilor sau simbolurilor folosite în legi sau relații.

### 2. Utilizarea noțiunilor studiate în rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic și aplicativ:

- 2.1. selectarea informațiilor relevante referitoare la fenomenele prezentate în cadrul problemelor;
- 2.2. aplicarea modelelor unor procese în rezolvarea problemelor;
- 2.3. utilizarea adecvată a unor algoritmi și a aparatului matematic în rezolvarea de probleme;
- 2.4. utilizarea reprezentărilor schematice și grafice ajutătoare pentru înțelegerea și rezolvarea unei probleme;
- 2.5. interpretarea din punct de vedere fizic a rezultatelor obținute în rezolvarea unor probleme.

### 3. Interpretarea fenomenelor din viața cotidiană prin folosirea într-un mod integrat a cunoștințelor și a metodelor specifice diferitelor domenii ale fizicii:

- 3.1. identificarea fenomenelor fizice în situații din viața cotidiană;
- 3.2. realizarea de conexiuni între fenomenele specifice diverselor domenii ale fizicii, în scopul explicării principiilor de funcționare ale unor aparate și montaje simple;
- 3.3. selectarea informațiilor relevante pentru interpretarea unor fenomene fizice;
- 3.4. anticiparea evoluției fenomenelor fizice, pornind de la date prezentate;
- 3.5. descrierea și explicarea unor fenomene din viața cotidiană folosind cunoștințe integrate din diferite domenii ale fizicii.

### 4. Identificarea unor relații între informații rezultate din explorarea și experimentarea dirijată a unor fenomene fizice, pentru interpretarea acestora:

- 4.1. decodificarea informațiilor conținute în reprezentări grafice sau tabele;
- 4.2. selectarea informațiilor relevante pentru interpretarea unor fenomene fizice.

### III. ARII TEMATICE

*Filiera teoretică – profilul real, Filiera vocațională – profilul militar*

#### A. MECANICA

#### CONȚINUTURI

##### 1. PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ

- 1.1. Mișcare și repaus
- 1.2. Principiul I
- 1.3. Principiul al II-lea
- 1.4. Principiul al III-lea
- 1.5. Legea lui Hooke. Tensiunea în fir
- 1.6. Legile frecării la alunecare

##### 2. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ

- 2.1. Lucrul mecanic. Puterea mecanică
- 2.2. Teorema variației energiei cinetice a punctului material
- 2.3. Energia potențială gravitațională
- 2.4. Legea conservării energiei mecanice
- 2.5. Teorema variației impulsului
- 2.6. Legea conservării impulsului

#### LISTA DE TERMENI

##### 1. PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ

- viteză, vectorul viteză
- accelerație, vectorul accelerație
- modelul punctului material
- principiul inerției
- principiul fundamental al mecanicii clasice
- unitatea de măsură a forței
- principiul acțiunilor reciproce
- forțe de contact între corpuri
- legile frecării la alunecare
- legea lui Hooke, forța elastică
- forța de tensiune

##### 2. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ

- lucrul mecanic, mărime de proces
- unitatea de măsură a lucrului mecanic
- interpretarea geometrică a lucrului mecanic
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de forța de greutate în câmp gravitațional uniform, a lucrului mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare și a lucrului mecanic efectuat de forța elastică
- puterea mecanică
- unitatea de măsură a puterii în S.I.
- randamentul planului înclinat
- energia cinetică a punctului material
- teorema variației energiei cinetice a punctului material
- energia potențială

- variația energiei potențiale gravitaționale a sistemului corp – Pământ
- energia mecanică, mărime de stare
- legea conservării energiei mecanice
- impulsul punctului material și a unui sistem de puncte material
- teorema variației impulsului
- legea conservării impulsului

## **B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

### **CONȚINUTURI**

#### **1. NOȚIUNI TERMODINAMICE DE BAZĂ**

#### **2. PRINCIPIUL I AL TERMODINAMICII**

#### **3. APLICAREA PRINCIPIULUI I AL TERMODINAMICII LA TRANSFORMĂRILE GAZULUI IDEAL**

#### **4. MOTOARE TERMICE**

#### **5. PRINCIPIUL AL II-LEA AL TERMODINAMICII**

### **LISTA DE TERMENI**

#### **1. NOȚIUNI TERMODINAMICE DE BAZĂ**

- masă moleculară
- masă moleculară relativă
- cantitate de substanță
- masă molară
- volum molar
- numărul lui Avogadro
- echilibru termic
- corespondența între valoarea numerică a temperaturii în scara Celsius și valoarea numerică a acesteia în scara Kelvin

#### **2. PRINCIPIUL I AL TERMODINAMICII**

- lucrul mecanic în termodinamică, mărime de proces
- interpretarea geometrică a lucrului mecanic în termodinamică
- energia internă a unui sistem termodinamic, mărime de stare
- căldura, mărime de proces
- înveliș adiabatic
- principiul I al termodinamicii
- coeficienți calorici (relații de definiție, unități de măsură în SI)
- relația Robert - Mayer

#### **3. APLICAREA PRINCIPIULUI I AL TERMODINAMICII LA TRANSFORMĂRILE GAZULUI IDEAL**

- energia internă a gazului ideal ( monoatomic, diatomic, poliatomic)
- variația energiei interne, lucrul mecanic și cantitatea de căldură pentru transformările simple ale gazului ideal ( izobară, izocoră, izotermă, adiabatică)

#### **4. MOTOARE TERMICE**

- explicarea funcționării unui motor termic
- descrierea principalelor cicluri termodinamice – Otto, Diesel – pe baza cărora funcționează motoarele termice
- randamentul unui motor termic

#### **5. PRINCIPIUL AL II-LEA AL TERMODINAMICII**

- ciclul Carnot, randamentul ciclului Carnot

## C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

### CONȚINUTURI

1. CURENTUL ELECTRIC
2. LEGEA LUI OHM
3. LEGILE LUI KIRCHHOFF
4. GRUPAREA REZISTOARELOR ȘI GENERATOARELOR ELECTRICE
5. ENERGIA ȘI PUTEREA ELECTRICĂ

### LISTA DE TERMENI

#### 1. CURENTUL ELECTRIC

- curentul electric
- intensitatea curentului electric
- unitatea de măsură a intensității curentului electric
- circuit electric simplu
- tensiune electromotoare a unui generator electric, tensiunea la bornele generatorului, căderea de tensiune în interiorul generatorului

#### 2. LEGEA LUI OHM

- rezistența electrică
- legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru întreg circuitul
- unitatea de măsură pentru rezistența electrică
- rezistența electrică a unui conductor liniar
- rezistivitatea electrică, dependența rezistivității electrice de temperatură

#### 3. LEGILE LUI KIRCHHOFF

- rețeaua electrică
- nodul de rețea
- ochiul de rețea
- legile lui Kirchhoff

#### 4. GRUPAREA REZISTOARELOR ȘI GENERATOARELOR ELECTRICE

- rezistența electrică echivalentă a grupării serie, paralel sau mixtă a mai multor rezistori
- rezistența electrică echivalentă și t.e.m. echivalentă corespunzătoare grupării serie / paralel a mai multor generatoare electrice

#### 5. ENERGIA ȘI PUTEREA ELECTRICĂ

- expresia energiei transmise de generator consumatorului într-un interval de timp
- expresia energiei disipate în interiorul generatorului
- randamentul unui circuit electric simplu
- puterea electrică; relații ce caracterizează puterea electrică

## D. OPTICA

### CONȚINUTURI

#### 1. OPTICA GEOMETRICĂ

1.1. Reflexia și refracția luminii

1.2. Lentile subțiri. Sisteme de lentile

#### 2. OPTICA ONDULATORIE

2.1. Interferența

2.2. Dispozitivul Young

#### 3. ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ

3.1. Efect fotoelectric extern

### LISTA DE TERMENI

#### 1. OPTICA GEOMETRICĂ

- reflexia luminii
- refracția luminii
- legile reflexiei
- legile refracției
- indicele de refracție
- punctele conjugate
- fasciculele paraxiale
- imaginile reale/virtuale
- lentila optică
- elementele caracteristice ale unei lentile subțiri (axe, centru optic, focare);
- convergența unei lentile subțiri
- formulele lentilelor subțiri
- imaginile obiectelor reale/virtuale în lentile subțiri
- sisteme de lentile

#### 2. OPTICA ONDULATORIE

- condiții de obținere a interferenței staționare
- lungimea de undă
- elementele componente ale dispozitivului Young
- franje de interferență
- diferența de drum optic
- condițiile de maxim, respectiv de minim de interferență
- interfranja

#### 3. ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ

- legile efectului fotoelectric extern
- ipoteza lui Planck. Ipoteza lui Einstein. Ecuația lui Einstein
- interpretarea legilor efectului fotoelectric extern

*Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului*

**A. MECANICA**

**CONȚINUTURI**

**1. PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ**

- 1.1. Mișcare și repaus
- 1.2. Principiul I
- 1.3. Principiul al II-lea
- 1.4. Principiul al III-lea
- 1.5. Legea lui Hooke. Tensiunea în fir
- 1.6. Legile frecării la alunecare

**2. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ**

- 2.1. Lucrul mecanic. Puterea mecanică
- 2.2. Teorema variației energiei cinetice a punctului material
- 2.3. Energia potențială gravitațională
- 2.4. Legea conservării energiei mecanice

**LISTA DE TERMENI**

**1. PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ**

- viteză, vectorul viteză
- accelerație, vectorul accelerație
- modelul punctului material
- principiul inerției
- principiul fundamental al mecanicii clasice
- unitatea de măsură a forței
- principiul acțiunilor reciproce
- forțe de contact între corpuri
- legile frecării la alunecare
- legea lui Hooke, forța elastică
- forța de tensiune

**2. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ**

- lucrul mecanic, mărime de proces
- unitatea de măsură a lucrului mecanic
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de forța de greutate în câmp gravitațional uniform
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare
- puterea mecanică
- unitatea de măsură a puterii în S.I.
- randamentul planului înclinat
- energia cinetică a punctului material
- teorema variației energiei cinetice a punctului material
- energia potențială
- variația energiei potențiale gravitaționale a sistemului corp – Pământ
- energia mecanică, mărime de stare
- legea conservării energiei mecanice

## **B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

### **CONȚINUTURI**

- 1. NOȚIUNI TERMODINAMICE DE BAZĂ**
- 2. PRINCIPIUL I AL TERMODINAMICII**
- 3. APLICAREA PRINCIPIULUI I AL TERMODINAMICII LA TRANSFORMĂRILE GAZULUI IDEAL**
- 4. MOTOARE TERMICE**

### **LISTA DE TERMENI**

#### **1. NOȚIUNI TERMODINAMICE DE BAZĂ**

- masă moleculară
- masă moleculară relativă
- cantitate de substanță
- masă molară
- volum molar
- numărul lui Avogadro
- echilibru termic
- corespondența între valoarea numerică a temperaturii în scara Celsius și valoarea numerică a acesteia în scara Kelvin

#### **2. PRINCIPIUL I AL TERMODINAMICII**

- lucrul mecanic în termodinamică, mărime de proces
- interpretarea geometrică a lucrului mecanic în termodinamică
- energia internă a unui sistem termodinamic, mărime de stare
- căldura, mărime de proces
- înveliș adiabatic
- principiul I al termodinamicii
- coeficienți calorici (relații de definiție, unități de măsură în SI)
- relația Robert - Mayer

#### **3. APLICAREA PRINCIPIULUI I AL TERMODINAMICII LA TRANSFORMĂRILE GAZULUI IDEAL**

- energia internă a gazului ideal ( monoatomic, diatomic, poliatomic)
- variația energiei interne, lucrul mecanic și cantitatea de căldură pentru transformările simple ale gazului ideal ( izobară, izocoră, izotermă, adiabatică)

#### **4. MOTOARE TERMICE**

- explicarea funcționării unui motor termic
- descrierea principalelor cicluri termodinamice – Otto, Diesel – pe baza cărora funcționează motoarele termice

## C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

### CONȚINUTURI

1. CURENTUL ELECTRIC
2. LEGEA LUI OHM
3. LEGILE LUI KIRCHHOFF
4. GRUPAREA REZISTOARELOR ȘI GENERATOARELOR ELECTRICE
5. ENERGIA ȘI PUTEREA ELECTRICĂ

### LISTA DE TERMENI

#### 1. CURENTUL ELECTRIC

- curentul electric
- intensitatea curentului electric
- unitatea de măsură a intensității curentului electric
- circuit electric simplu
- tensiune electromotoare a unui generator electric, tensiunea la bornele generatorului, căderea de tensiune în interiorul generatorului

#### 2. LEGEA LUI OHM

- rezistența electrică
- legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru întreg circuitul
- unitatea de măsură pentru rezistența electrică
- rezistența electrică a unui conductor liniar
- rezistivitatea electrică, dependența rezistivității electrice de temperatură

#### 3. LEGILE LUI KIRCHHOFF

- rețeaua electrică
- nodul de rețea
- ochiul de rețea
- legile lui Kirchhoff

#### 4. GRUPAREA REZISTOARELOR ȘI GENERATOARELOR ELECTRICE

- rezistența electrică echivalentă a grupării serie, paralel sau mixtă a mai multor rezistori
- rezistența electrică echivalentă și t.e.m. echivalentă corespunzătoare grupării serie / paralel a mai multor generatoare electrice identice

#### 5. ENERGIA ȘI PUTEREA ELECTRICĂ

- expresia energiei transmise de generator consumatorului într-un interval de timp
- expresia energiei disipate în interiorul generatorului
- randamentul unui circuit electric simplu
- puterea electrică; relații ce caracterizează puterea electrică



## **D. OPTICA**

### **CONȚINUTURI**

#### **1. OPTICA GEOMETRICĂ**

1.1. Reflexia și refracția luminii

1.2. Lentile subțiri. Sisteme de lentile

#### **2. ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ**

2.1. Efect fotoelectric extern

### **LISTA DE TERMENI**

#### **1. OPTICA GEOMETRICĂ**

- reflexia luminii
- refracția luminii
- legile reflexiei
- legile refracției
- indicele de refracție
- punctele conjugate
- fasciculele paraxiale
- imaginile reale/virtuale
- lentila optică
- elementele caracteristice ale unei lentile subțiri (axe, centru optic, focare);
- convergența unei lentile subțiri
- formulele lentilelor subțiri
- imaginile obiectelor reale/virtuale în lentile subțiri
- sisteme de lentile

#### **2. ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ**

- legile efectului fotoelectric extern
- ipoteza lui Planck. Ipoteza lui Einstein. Ecuația lui Einstein
- interpretarea legilor efectului fotoelectric extern