

# Regulamentul concursului « ION AGÂRBICEANU » 2014

Organizator : Universitatea Politehnica București  
Facultatea de Științe Aplicate

## I. Condiții de participare

1. Tema concursului este: “*Fizică generală pentru studenții în inginerie*”.
2. La concurs poate participa orice student înscris la Universitatea POLITEHNICA din București (ciclul de licență).
3. Participarea este individuală și se realizează pe bază de înscriere. Inscriserile se pot face prin e-mail la adresa: [negutu@physics.pub.ro](mailto:negutu@physics.pub.ro) sau direct la Secretariatul Departamentului de Fizică (sala BN136), până cel tarziu la data de **26 aprilie 2014**. La înscriere se solicita următoarele informații:
  - Nume :
  - Prenume:
  - Facultatea:
  - Anul de studiu:
  - Telefon:
  - e-mail:

## II. Desfășurarea concursului

1. Concursul se desfășoară în data de 26 aprilie 2014, în spațiile puse la dispoziție de Facultatea de Științe Aplicate, (corp BN).
2. Concursul cuprinde două probe: proba teoretică și proba experimentală.
3. Proba teoretică este eliminatorie, la proba experimentală putând participa numai primii 10 clasati după proba teoretică. În cazul în care pe poziția 10 se afla mai mult de 2 concurenți cu același număr de puncte aceștia vor promova toți în faza următoare.

### *Proba teoretică*

- constă într-o lucrare scrisă cu 6 subiecte. Fiecare concurent participă în concurs cu 3 din cele 6 subiecte, la alegerea lui. Pe prima foaie de concurs se va specifica sub semnatura numerele subiectelor pentru care a optat candidatul.
- Subiectele vor fi în concordanță cu programa anunțată anterior și care face parte integrantă din acest regulament (Anexa). Pentru informații suplimentare, accesați [www.physics.pub.ro](http://www.physics.pub.ro).
- Subiectele pot fi teoretice, probleme, întrebări. Se poate cere construirea unor grafice. Este permisă utilizarea calculatoarelor de buzunar neprogramabile.
- Timpul alocat acestei probe este de 120 min.

### *Proba experimentală*

- constă în efectuarea unei experiențe aleasă prin tragere la sorti din cele propuse de comitetul de organizare. Organizatorii pun la dispoziția concurenților mijloacele necesare realizării acestora. Participanții trebuie să modeleze teoretic

procesul studiat (teoria lucrării), să realizeze montajul experimental, să efectueze măsurătorile experimentale, să prelucereze și să interpreteze rezultatele obținute, (inclusiv sursele de erori). Este permisă utilizarea calculatoarelor de buzunar neprogramabile.

- Timpul alocat acestei probe este de 60 de minute.

### **III. Evaluarea lucrărilor**

1. Evaluarea lucrărilor se va face de către un juriu format din 5 cadre Universitare ale Universității Politehnica București.
2. Pentru proba teoretică, fiecare subiect va fi punctat cu maxim 10 puncte. Criteriile de evaluare sunt: corectitudinea informației sau rezultatului, consecvența în expunere, modul de prezentare, originalitatea rezolvării. Punctajul total va fi format ca suma a punctajelor parțiale obținute.
3. Fiecare lucrare va fi corectată de minim 2 membri ai juriului. Dacă diferența de punctaj între cele 2 corecturi este mai mare de 5 puncte, o supracorectură va fi realizată de către un alt membru al juriului.
4. Proba experimentală cu tema impusă va fi jurizată de către 2 membri ai juriului, nr maxim de puncte ce poate fi acordat fiind 20.
5. Criteriile de evaluare pt proba experimentală cu tematica impusă sunt:
  - a) Prezentarea corectă din punct de vedere teoretic a procesului (fenomenului fizic) studiat.
  - b) Modul de alegere a instrumentelor necesare și realizarea montajului experimental
  - c) Modul de prezentare și efectuare a etapelor lucrării.
  - d) Modul de prelucrare a datelor experimentale și precizarea surselor de erori.
6. Punctajul final al fiecărui concurent este format din suma punctajelor obținute la cele 2 probe.

### **IV. Decernarea premiilor**

1. Este desemnat câștigător, concurentul cu cel mai mare număr de puncte.
2. Trei premii vor fi înmănată în cadrul festiv, la o dată ce va fi anunțată ulterior.
3. Cu acordul acestora, fotografiile câștigătorilor împreună cu o scurtă prezentare a lor vor fi prezentate pe site-ul concursului.

## ANEXA

# PROGRAMA ANALITICĂ A CONCUSULUI DE FIZICĂ PENTRU STUDENȚII ÎN INGINERIE “ION AGÂRBICEANU” 2014

## I Noțiuni fundamentale din fizica de liceu din capitolele:

- 1) **Mecanică** (Mișcare și repaus, Principiile mecanicii, Legi de conservare și teoreme de variație, Elemente de statică).
- 2) **Electricitate și magnetism** (Electrostatica, Electrocinetica, Electromagnetismul).
- 3) **Studiul fluidelor** (Presiunea hidrostatică, Dinamica fluidelor).
- 4) **Elemente de termodinamică și fizică moleculară** (Teoria cinetico – moleculară a gazului ideal, Ecuația termică de stare a gazului ideal, Principiul I al termodinamicii, Principiul al II-lea al termodinamicii, Termodinamica transformărilor stărilor de agregare).
- 5) **Oscilații și unde mecanice** (Oscilații armonice, Compunerea oscilațiilor armonice, Oscilații amortizate, oscilații forțate, Unde mecanice).
- 6) **Oscilații și unde electromagnetice** (Curentul electric alternativ, Circuite electrice simple alimentate în curent alternativ, Circuite oscilante, Unde electromagnetice).
- 7) **Optica geometrică și Optica ondulatorie** (Principiul lui Fermat, Reflexia și refracția luminii, Dioptrul, Oglinzi, Lentile și combinații de lentile, Dispersia luminii, Interferența luminii, Rețeaua de difracție).
- 8) **Optică fonică și elemente de fizică cuantică** (Efectul fotoelectric extern, Efectul Compton, Dualismul undă – corpuscul, Funcția de undă).
- 9) **Fizica atomului** (Spectre atomice, Modelul lui Bohr pentru atomul de hidrogen, Experimentul lui Franck și Hertz, Radiațiile X, Atomul cu mai mulți electroni, Efectul LASER).
- 10) **Fizica nucleului atomic** (Caracteristicile principale ale nucleului atomic, Forțele nucleare, Energia de legătură, Stabilitatea nucleară, Radioactivitatea, Legile dezintegrării radioactive, Reacții nucleare, Interacțiunea radiațiilor nucleare cu substanța, Detecția radiațiilor nucleare, Dozimetrie, Fiziunea nucleară, Reactorul nuclear de fisiune, Fuziunea nucleară, Reactorul nuclear de fuziune, Acceleratoare de particule, Particule elementare).

## II. Capitole din fizica studiată în universitate:

### 1. Mecanică

- 1.1 Principiile mecanicii clasice. Aplicații
- 1.2 Oscilații mecanice
- 1.3 Unde elastice
- 1.4 Elemente de mecanică analitică

### 2. Teoria relativității restrânse

- 2.1 Principiile teoriei relativității restrânse
- 2.2 Transformările Lorentz
- 2.3 Consecințe cinematice ale transformărilor Lorentz
- 2.4 Elemente de dinamică relativistă

### 3. Termodinamica proceselor reversibile

- 3.1 Echilibrul termodinamic. Postulatele termodinamicii
- 3.2 Primul principiu al termodinamicii,
- 3.3 Al doilea principiu al termodinamicii
- 3.4 Funcții caracteristice și potențiale termodinamice
- 3.5 Tranziții de fază
- 3.6 Al treilea principiu al termodinamicii

### 4. Fizică statistică

- 4.1 Principiile fizicii statistice

- 4.2 Relația lui Boltzmann
- 4.2 Statisticile Maxwell-Boltzmann

## **5. Electromagnetism**

- 5.1 Electrostatica. Legile fundamentale ale regimului electrostatic
- 5.2 Electrocinetica. Legile fundamentale ale curentului electric
- 5.3 Magnetostatica. Legile fundamentale în magnetostatică
- 5.4 Legile regimului variabil. Ecuațiile lui Maxwell
- 5.5 Ecuațiile de trecere pentru câmpul electromagnetic la suprafața de separație dintre două medii diferite,
- 5.6 Potențialele electromagnetice
- 5.7 Energia câmpului electromagnetic. Teorema lui Poynting

## **6. Optică electromagnetică**

- 6.1 Propagarea câmpului electromagnetic. Unde electromagnetice
- 6.2 Starea de polarizare a luminii
- 6.3 Reflexia și refracția luminii
- 6.4 Dispersia și absorbția luminii
- 6.5 Difuzia luminii
- 6.6 Propagarea luminii în medii anizotrope
- 6.7 Interferența luminii
- 6.8 Difracția luminii.

## **Bibliografie**

Manualele de Fizică de Liceu  
Breviarele cu noțiuni fundamentale de fizică din liceu pentru studenții anului I.  
Cursurile universitare predate la Universitatea Politehnica din București.