



Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

Anexa 4

A N U N Ț

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, în conformitate cu prevederile Legii nr. 53/2003 – Codul Muncii, republicată, cu modificările și completările ulterioare și ale Procedurii de sistem privind recrutarea și selecția personalului pe posturi în afara organigramei, aprobată prin Ordinul nr. 4881/26.06.2023 emis de Ministerul Educației, având în vedere aprobarea cererii de finanțare aferentă proiectului “14 Angstroms Module Integration”, acronim 14AMI (Integrarea Modulelor de 14 Angstrom acronim 14AMI), anunță organizarea concursului pentru ocuparea pe perioadă determinată, cu fracțiune de normă, a următoarelor posturi vacante în cadrul proiectului menționat:

Nr. crt.	Denumirea postului	Durata contractului	Timpul de lucru	Tarif brut	Număr posturi
1.	Membru- Cercetător - Cercetător științific gradul I	01.06.2024- 30.04.2026	Maxim 120 h/lună	247 lei/h brut	1 post în electronică
					1 post în chimie
					1 post în fizică
2.	Membru- Cercetător - Cercetător științific gradul III	01.06.2024- 30.04.2026	Maxim 120 h/lună	173 lei/h brut	2 posturi în fizică
					1 post în chimie
3.	Membru- Cercetător - Cercetător științific	01.06.2024- 30.04.2026	Maxim 120 h/lună	173 lei/h brut	1 post în fizică
4.	Personal de specialitate - Chimist	01.06.2024- 30.04.2026	Maxim 120 h/lună	173 lei/h brut	1
5.	Membru-Doctorand – Asistent de cercetare	01.06.2024- 30.04.2026	Maxim 120 h/lună	123 lei/h brut	1 post în fizică
					1 post în

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

					chimie
6.	Tehnician	01.06.2024- 30.04.2026	Maxim 120 h/lună	74 lei/h brut	4

Intervalul orar în care se poate desfășura activitatea este de 24 de ore, program flexibil, în funcție de specificul postului, fără a se suprapune programele de lucru în cazul cumulului. Activitatea va fi remunerată lunar, proporțional cu timpul lucrat de către angajat, pe baza documentelor de raportare/conform procedurilor specifice ale proiectului și ținând cont de legislația în vigoare și prevederile/instrucțiunile/ordinele etc. aplicabile proiectului.

**A. Condițiile generale de participare la concurs, conform legislație în vigoare, sunt:**

- a) are cetățenia română sau cetățenia unui alt stat membru al Uniunii Europene, a unui stat parte la Acordul privind Spațiul Economic European (SEE), cetățenia Confederației Elvețiene;
- prin excepție de la condiția prevăzută la lit. a) pot fi angajați și cetățeni străini, cu respectarea regimului stabilit pentru aceștia prin legislația specifică și legislația muncii (atestatul de recunoaștere a diplomei de studii, eliberat de Centrul Național de Recunoaștere și Echivalare a Studiilor. Dacă țara care a emis diploma de studii nu este semnatară a Convenției de la Haga, caz în care este necesară apostilarea diplomei, sau nu a semnat cu România un tratat de recunoaștere reciprocă a actelor, atunci este necesară supralegalizarea diplomei, codul COR aferent funcției pe care se dorește angajarea trebuie să fie compatibil cu studiile cetățeanului străin, așa cum au fost ele recunoscute de instituția competentă)
- b) cunoaște limba română, scris și vorbit, sau o limbă de circulație internațională;
- c) are capacitate de muncă în conformitate cu prevederile Legii nr. 53/2003 – Codul Muncii, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- d) \*are o stare de sănătate corespunzătoare postului pentru care candidează, atestată pe baza adeverinței medicale eliberate de medicul de familie sau de unitățile sanitare abilitate;
- e) îndeplinește condițiile de studii, de vechime în specialitate și, după caz, alte condiții specifice potrivit cerințelor postului scos la concurs;



**Nr. 3504AMI/1/11.06.2024**

- f) \*nu a fost condamnată definitiv pentru săvârșirea unei infracțiuni contra securității naționale, contra autorității, contra umanității, infracțiuni de corupție sau de serviciu, infracțiuni de fals ori contra înfăptuirii justiției, infracțiuni săvârșite cu intenție care ar face o persoană candidată la post incompatibilă cu exercitarea funcției contractuale pentru care candidează, cu excepția situației în care a intervenit reabilitarea;
- g) \*nu execută o pedeapsă complementară prin care i-a fost interzisă exercitarea dreptului de a ocupa funcția, de a exercita profesia sau meseria ori de a desfășura activitatea de care s-a folosit pentru săvârșirea infracțiunii sau față de aceasta nu s-a luat măsura de siguranță a interzicerii ocupării unei funcții sau a exercitării unei profesii;
- h) \*nu a comis infracțiuni prevăzute la art. 1 alin. (2) din Legea nr. 118/2019 privind Registrul național automatizat cu privire la persoanele care au comis infracțiuni sexuale, de exploatare a unor persoane sau asupra minorilor, precum și pentru completare Legii nr. 76/2008 privind organizarea și funcționarea Sistemului Național de Date Genetice judiciare, cu modificările ulterioare, pentru domeniile prevăzute la art. 35 alin. (1) lit. H

*\*În cazul cetățenilor străini, pentru atestarea îndeplinirii condițiilor stipulate la punctele d), f), g), respectiv h) este necesară completarea unei declarații pe propria răspundere.*

**Actele necesare înscrierii sunt:**

- a) formular de înscriere la concurs <https://posturivacante.upb.ro>, în original;
- b) copia actului de identitate sau orice alt document care atestă identitatea, potrivit legii, aflat în termen de valabilitate;
- c) copia certificatului de căsătorie sau a altui document prin care s-a realizat schimbarea de nume, după caz;
- e) copiile documentelor care atestă nivelul studiilor și ale altor acte care atestă efectuarea unor specializări, precum și copiile documentelor care atestă îndeplinirea condițiilor specifice ale postului solicitat prin prezentul anunț;
- f) copia carnetului de muncă, a adeverinței eliberate de angajator pentru perioada lucrată, care să ateste vechimea în muncă și în specialitatea studiilor solicitate pentru ocuparea postului;
- g) cazierul judiciar, în original, sau o declarație pe propria răspundere privind lipsa antecedentelor penale care să-l facă incompatibil cu funcția pentru care candidează, în original.



**Nr. 3504AMI/1/11.06.2024**

În acest caz, candidatul declarat admis la selecția dosarelor și care nu a solicitat expres la înscrierea la concurs preluarea informațiilor privind antecedentele penale direct de la autoritatea sau instituția publică competentă cu eliberarea certificatelor de cazier judiciar are obligația de a completa dosarul de concurs cu originalul documentului, anterior datei de susținere a probei scrise și/sau probei practice;

h) certificatul de integritate comportamentală, în original, din care să reiasă că nu s-a comis infracțiuni prevăzute la art. 1 alin. (2) din Legea nr. 118/2019 privind Registrul național automatizat cu privire la persoanele care au comis infracțiuni sexuale, de exploatare a unor persoane sau asupra minorilor, precum și pentru completarea Legii nr. 76/2008 privind organizarea și funcționarea Sistemului Național de Date Genetice Juridice, cu modificările ulterioare, pentru candidații înscriși pentru posturile din sistemului de învățământ, sănătate sau protecție social, precum și orice entitate publică sau private a cărei activitate presupune contactul direct cu copii, persoane în vârstă, persoane cu dizabilități sau alte categorii de persoane vulnerabile ori care presupune examinarea fizică sau evaluarea psihologică a unei persoane;

i) adeverință medicală, în original, care să ateste starea de sănătate corespunzătoare, eliberată de către medicul de familie al candidatului sau de către unitățile sanitare abilitate cu cel mult 6 luni anterior derulării concursului, cu mențiunea apt pentru concurs, precum și faptul că la data eliberării prezentei nu se află în evidențe cu boli cronice. Dacă informațiile prezentate în adeverință se dovedesc a fi neconforme documentul va fi considerat nul;

j) adeverința care atestă starea de sănătate conține, în clar, numărul, data, numele emitentului și calitatea acestuia, în formatul standard stabilit prin ordin al ministrului sănătății. Pentru candidații cu dizabilități, în situația solicitării de adaptare rezonabilă, adeverința care atestă starea de sănătate trebuie însoțită de copia certificatului de încadrare într-un grad de handicap, emis în condițiile legii;

j) curriculum vitae, model comun european, datat și semnat pe fiecare pagină, în care se menționează proiectul și postul vizat de candidat.

**În situația în care, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București întreprinde toate diligențele pentru obținerea extrasului de pe cazierul judiciar, respectiv a certificatului de integritate comportamentală, și la eliberarea**



**Nr. 3504AMI/1/11.06.2024**

**documentelor, de către autoritățile competente, se constată încălcarea condițiilor generale de participare la concursul de ocupare a postului, candidatul va fi exclus din cadrul concursului în orice etapă a acestuia și/sau nu va fi încadrat pe post.**

Înscrierile se fac până la data de **14.06.2024**, inclusiv, ora 16<sup>00</sup>,

- fie la sediul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, Splaiul Independenței, nr. 313, sector 6, cod poștal 060042, clădire Rectorat, etaj 1, camera 114, telefon 021.402.9234,
- fie încărcat, în format electronic, la adresa [resurse.umane@upb.ro](mailto:resurse.umane@upb.ro), respectând prevederile Regulamentului UE 2016/679 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal.

Transmiterea documentelor prin poșta electronică se realizează în format .pdf cu volum maxim de 1 MB, documentele fiind acceptate doar în formă lizibilă și să nu existe informații sub formă de link în corpul e-mail-ului.

Orice document asumat în nume propriu de către candidat, transmis prin poșta electronică (formular de înscriere, declarație pe propria răspundere etc.), va fi semnat utilizând semnătura electronică avansată sau calificată.

Prin raportare la nevoile individuale, candidatul cu dizabilități poate înainta comisiei de concurs, în termenul prevăzut pentru depunerea dosarelor, propunerea sa privind instrumentele necesare pentru asigurarea accesibilității probelor de concurs.

Nerespectarea termenului de depunere a dosarelor de concurs și a formatului menționat, după caz, conduce la respingerea candidatului.

Toate documentele se depun în limba română.

Candidatul declarat admis are obligația de a prezenta secretarului comisiei de evaluare și selecție originalele documentelor prezentate în copie în vedere certificării „conform cu originalul”, dacă acest lucru îi este solicitat, conform procedurilor specifice fiecărui proiect.

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

B. Condițiile specifice de participare la concurs sunt, conform specificației Fișei Postului:

**1) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în electronică**

- a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;
- b) domeniul studiilor: electronică;
- c) vechime în munca: minimum 20 ani, din care minim 9 ani într-o poziție de Cercetător științific gradul I sau echivalent;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
  - experiență în domeniul ingineriei electronice;
  - articole de cercetare în calitate de prim-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - articole de cercetare în calitate de co-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

**2) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în chimie**

- a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;
- b) domeniul studiilor: chimie/inginerie chimică;
- c) vechime în munca: minimum 20 ani, din care minim 9 ani într-o poziție de Cercetător științific gradul I sau echivalent;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
  - experiență în domeniul electrochimiei;
  - articole de cercetare în calitate de prim-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - articole de cercetare în calitate de co-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

**3) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în fizică**



Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;
- b) domeniul studiilor: fizică;
- c) vechime în munca: minimum 20 ani, din care minim 9 ani într-o poziție de Cercetător științific gradul I sau echivalent;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
  - articole de cercetare în calitate de prim-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - articole de cercetare în calitate de co-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - experiență în studiul și cercetarea semiconductorilor;
  - experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

#### **4) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în fizică**

- a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;
- b) domeniul studiilor: fizică;
- c) vechime în munca: minimum 5 ani, din care minim 4 ani într-o poziție de cercetare;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
  - articole de cercetare în calitate de prim-autor sau co-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
  - experiență în caracterizarea electrica, dielectrica, optica, structurala si morfologica a materialelor si structurilor de tip MOS;
  - experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

#### **5) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în fizică**

- a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;
- b) domeniul studiilor: fizică;
- c) vechime în munca: minimum 5 ani, din care minimum 4 ani într-o poziție de cercetare;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

e) alte competențe:

- articole de cercetare în calitate de prim-autor sau co-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
- experiență în efectuarea și interpretarea de analize de Microscopie de Forțe Atomice și spectroscopie RAMAN;
- experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
- cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
- cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.

f) alte condiții specifice: nu este cazul

### **6) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în chimie**

a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;

b) domeniul studiilor: chimie/inginerie chimică;

c) vechime în munca: minimum 5 ani, din care minimum 4 ani într-o poziție de cercetare;

d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;

e) alte competențe:

- articole de cercetare în calitate de prim-autor sau co-autor publicate în reviste având cotație ISI, preferabil Q1 și Q2;
- experiență în sinteza de nano-materiale și efectuarea și interpretarea de analize de caracterizări chimice și spectroscopie RAMAN;
- experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
- cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
- cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.

f) alte condiții specifice: nu este cazul

### **7) Membru Cercetător - Cercetător științific în fizică**

a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă de doctor;

b) domeniul studiilor: fizică;

c) vechime în munca: minimum 4 ani, din care minimum 2 ani într-o poziție de cercetare;

d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;

e) alte competențe:

- articole de cercetare în calitate de prim-autor sau co-autor publicate în reviste având cotație ISI;
- experiență în sinteza de nano-materiale și efectuarea și interpretarea de analize de Microscopie Electronică de Baleeaj și de Trasmisie, spectroscopie FTIR;
- experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;





Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

### 8) Personal de specialitate - Chimist

- a) nivelul studiilor: superioare, absolvite cu diplomă licență;
- b) domeniul studiilor: chimie;
- c) vechime în munca: minimum 7 ani, din care minimum 3 ani în proiecte de cercetare;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
- experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - experiență în gestionarea documentației tehnice a proiectelor;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

### 9) Membru – Doctorand - Asistent de cercetare în fizică

- a) nivelul studiilor: superioare, studii doctorale în derulare;
- b) domeniul studiilor: fizică;
- c) vechime în munca: minimum 4 ani, din care minimum 2 ani în domeniul cercetării;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
- articole de cercetare în calitate de prim-autor sau co-autor publicate în reviste având cotație ISI;
  - experiență în efectuarea și interpretarea de analize de Microscopie Electronică de Baleeaj și Difractie de raze X;
  - experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

### 10) Membru-Doctorand – Asistent de cercetare în chimie

- a) nivelul studiilor: superioare, studii doctorale în derulare;
- b) domeniul studiilor: licențiat în chimie/inginerie chimică, doctorand în domeniul fizicii;
- c) vechime în munca: minimum 4 ani, din care minimum 2 ani în domeniul cercetării;



Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
- articole de cercetare în calitate de co-autor publicate în reviste având cotație ISI;
  - experiență în efectuarea de analize fizico-chimice;
  - experiență în implementarea a cel puțin 5 proiecte de cercetare;
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

### 11) Membru-Tehnician în domeniul fizicii

- a) nivelul studiilor: studii medii absolvite cu diploma de bacalaureat;
- b) domeniul studiilor: real sau tehnic;
- c) vechime în munca: nu este cazul;
- d) vechime în funcție de conducere (pentru posturile de conducere): - nu este cazul;
- e) alte competențe:
- cunoștințe de fizică (nivel liceal);
  - cunoștințe de operare/programare pe calculator nivel mediu în utilizarea programelor: Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Origin și alte programe specifice prelucrării de date;
  - cunoștințe de limba engleză – utilizator independent.
- f) alte condiții specifice: nu este cazul

### C. Concursul constă în:

1. Evaluarea dosarelor de candidatură;
2. Interviu

### D. Tematica:

#### 1) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în electronică

- a) Tipuri de senzori și aplicații ale acestora în producerea, stocarea și recuperare de energie, în chimie și Internet of Things (IoT);
- b) Aplicațiile nanotehnologiei în realizarea de dispozitive electronice;
- c) Metode de micro-/nano-fabricare a senzorilor pe bază de materiale avansate (fotolitografie UV, litografie cu fascicul de electroni, litografie cu fascicul de ioni, structurare suprafețelor cu fascicul laser).

#### 2) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în chimie

- a) Transport de masă și sarcină în prezența gradientilor de concentrație;

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- b) Sisteme de măsurare a impedanței materialelor;
- c) Tehnici pentru studiul proceselor care au loc pe electrod: Electrode disc rotitor;
- d) Măsurarea potențialului de echilibru al electrodului: electrod Argint-Clorura de argint;
- e) Multistraturi electrodepuse: electrodepunerea de nanostructuri;
- f) Funcțiile termodinamice în electrochimie;
- g) Teoria electroliților elaborată de Arrhenius;
- h) Pulverizarea cu fasciculi de ioni și pulverizarea cu magnetron.

**3) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în fizică**

- a) Concepte de bază în fizica semiconductorilor, benzi energetice și tranziții;
- b) Doparea semiconductorilor și jonctiunile p-n și p-n-p;
- c) Diferențe între tranzistor bipolar, tranzistor FET, tranzistor MOS-FET respectiv tranzistor CMOS;
- d) Diferențe între sistemele 3D, 2D, 1D respectiv OD;
- e) IoT pentru Industria 4.0;
- f) IoT colaborative pentru tranziția către Industria 5.0.

**4) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în fizică**

- a) Metode de creștere a straturilor subțiri, a micro-/nano-materialelor și a materialelor compozite bazate pe polimeri-nanomateriale prin procese fizice care utilizează radiația laser (PLD, MAPLE, LIFT) sau chimice (Sol-Gel) cu aplicații în senzorială;
- b) Metode de caracterizare structurală (XRD, spectroscopie FTIR și Raman), micromorfologică (SEM, TEM), electrică (I-V, C-V, R-T), spectroscopie dielectrică (inclusiv fenomene de relaxare dielectrică) și optică (T, R, A vs.  $\lambda$ ) a materialelor/nanomaterialelor/nanostructurilor precum și a dispozitivelor senzoriale bazate pe acestea;
- c) Noțiuni fundamentale de lasere, tipuri de lasere și proprietățile fascicului laser. Principiul fizic al interacției laserului cu materia. Aplicațiile laserelor;
- d) Nivelele energetice. Tranziții radiative și neradiative;
- e) Obținerea nanomaterialelor prin utilizarea unui fascicul laser pulsant.

**5) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în fizică**

- a) Concepte de bază în Microscopia de Forță Atomică (Atomic Force Microscopy, AFM): principiul de funcționare – componente hardware principale, sistem optic de detecție, bucla de feedback etc.;
- b) Moduri avansate de operare ale AFM-ului (derivate din cele de bază): concepte de bază;
- c) Aplicațiile AFM-ului: materiale/substanțe și proprietăți/caracteristici investigabile, limitări;
- d) Artefacte în AFM: moduri de identificare, surse de generare, metode de eliminare/prevenire;



Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- e) Spectroscopia Raman: interacția luminii cu materia, efectul Raman/imprastierea Raman, vibrații moleculare, spectroscopie și spectru, principiu de operare;
- f) Aplicații ale spectroscopiei Raman: materiale/substanțe și proprietăți/caracteristici investigabile, limitări, considerente pentru ajustarea condițiilor experimentale (de ex. alegerea sursei laser);
- g) Procesarea și interpretarea datelor Raman. Aplicabilitatea spectroscopiei Raman pe nanostructuri;
- h) Surface-enhanced Raman Spectroscopy: concept, moduri de aplicare.

**6) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în chimie**

- a) Transport de masă și sarcină în prezența gradientilor de concentrație;
- b) Sisteme de măsurare a impedanței materialelor; Configurarea sistemului;
- c) Multistraturi electrodepuse: electrodepunerea de nanostructuri;
- d) Clasificarea electrozilor;
- e) Clasificarea soluțiilor: Structura lichidă;
- f) Aplicații ale spectroscopiei Raman: materiale/substanțe și proprietăți/caracteristici investigabile, limitări, considerente pentru ajustarea condițiilor experimentale (de ex. alegerea sursei laser)
- g) Procesarea și interpretarea datelor Raman. Aplicabilitatea spectroscopiei Raman pe nanostructuri;
- h) Introducere în tehnica EDX. Detectorul de raze X cu dispersie de energie.
- i) Prelucrare spectrală.

**7) Membru Cercetător - Cercetător științific în fizică**

- a) Noțiuni fundamentale de microscopie electronică de baleiaj și de transmisie (STEM). Principiile imagistice STEM. Introducere în Ronchigram;
- b) Microscopia electronică de baleiaj în STEM;
- c) Rezoluția microscopului și prepararea probei pentru TEM/STEM;
- d) Introducere în microscopul electronic de transmisie (TEM). Optica, electronică de bază: aberațiile lentilelor și tunul de electroni;
- e) Spectroscopia IR: interacția luminii cu materia, spectroscopie și spectru, principiu de operare;
- f) Aplicații ale spectroscopiei în FTIR: materiale/substanțe și proprietăți/caracteristici investigabile, limitări. Procesarea și interpretarea spectrelor IR;
- g) Noțiuni introductive despre sistemul FIB;
- h) Interacția dintre ionii sursei și proba;
- i) Nanofabricarea 3D folosind un fascicul de ioni.

**8) Personal de specialitate - Chimist**

- a) Transport de masă și sarcină în prezența gradientilor de concentrație;
- b) Sisteme de măsurare a impedanței materialelor: Configurarea sistemului;

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- c) Tehnici pentru studiul proceselor care au loc pe electrod: Electrodele disc rotitor;
- d) Multistraturi electrodepuse: electrodepunerea de nanostructuri;
- e) Clasificarea electrozilor;
- f) Funcțiile termodinamice în electrochimie;
- g) Clasificarea soluțiilor: Structura lichidă;
- h) Introducere în tehnica EDX. Detectorul de raze X cu dispersie de energie.
- i) Prelucrare spectrală.

**9) Membru-Doctorand – Asistent de cercetare în fizică**

- a) Principiul de funcționare și tipuri de semnale în Microscopia Electronica de Baleiaj;
- b) Utilizari și aplicații ale Microscopiei Electronice de Baleiaj;
- c) Imagistica nanomaterialelor cu ajutorul Microscopiei Electronice de Baleiaj;
- d) Litografia cu fascicul de electroni: principiu de funcționare și aplicații în electronică;
- e) Difracția de raze X;
- f) Elemente de cristalografie;
- g) Cristale semiconductoare;
- h) Utilizari și aplicații ale Difracției de raze X;
- i) Tehnici conexe (XRR, SAXS, USAXS, etc.).

**10) Membru-Doctorand – Asistent de cercetare în chimie**

- a) Sisteme de măsurare a impedanței materialelor: Configurarea sistemului;
- b) Clasificarea electrozilor;
- c) Funcțiile termodinamice în electrochimie;
- d) Introducere în tehnica EDX. Detectorul de raze X cu dispersie de energie.
- e) Prelucrare spectrală;
- f) Concepte de baza în Microscopia de Forță Atomică (Atomic Force Microscopy, AFM): principiu de funcționare – componente hardware principale, sistem optic de detecție, bucla de feedback etc.;
- g) Modurile standard/de bază de operare ale AFM-ului: principii de bază, diferențe, limitari;
- h) Procesarea și analizarea/interpretarea imaginilor AFM: concepte de bază, aplicabilitate.

**11) Membru-Tehnician în domeniul fizicii**

- a) Efectul fotoelectric extern;
- b) Spectre atomice. Modelul planetar al atomului;
- c) Radiația X;
- d) Efectul laser;
- e) Dioda semiconductoare, redresarea curentului alternativ;
- f) Tranzistorul cu efect de câmp;
- g) Conducția electrică în metale și semiconductoare.

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

## E. Bibliografia:

### 1) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în în electronică

- a) „Advances in Modern Sensors: Physics, design, simulation and applications” - G R Sinha (Editor); Publisher: Institute of Physics Publishing, (2020);
- b) „Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications” - Jacob Fraden (Author); Publisher: Springer New York, NY (2006), ISBN: 978-0-387-21604-1;
- c) „Smart Sensor Systems” - Gerard Meijer (Editor); Publisher: Wiley (2008), ISBN: 978-0-470-86691-7;
- d) „Sensors and Control Systems in Manufacturing, 2nd Edition” - Sabrie Soloman (Editor); The McGraw-Hill Companies, Inc. (2010), ISBN: 9780071605724.
- e) „Aspects of Nanoelectronics in Materials Development [Internet]. Nanoelectronics and Materials Development” - Pandey G, Rawtani D, Agrawal YK.; InTech (2016);

### 2) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în chimie

- a) „Impedance Spectroscopy: Theory, Experiment, and Applications” - Barsoukov, E.; Macdonald, J. R.; Wiley-Interscience (2005);
- b) „Fundamentals of Electrochemical Deposition,, - Paunovic, M.; Schlesinger, M.; Wiley-Interscience (2006);
- c) „Fundamentals of Electrochemistry” - Bagotskii, V. S., Wiley-Interscience (2006);
- d) „Principles of Electrochemistry” - Koryta, J.; Dvorak, J.; Kavan, L. John Wiley & Sons (1993);
- e) „Handbook of Thin-Film Deposition Processes and Techniques: Principles, Methods, Equipment and Applications” - Seshan, K.; Noyes (2002).

### 3) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul I în fizică

- a) „Semiconductor physics and applications” - Balkanski M, Wallis RF.; Oxford University Press (2000);
- b) „Physics of semiconductor devices” – Sze, Simon M., Yiming Li, and Kwok K. Ng; John wiley & sons (2021);
- c) „Industry 4.0: Paradoxes and conflicts” - André, Jean-Claude.; John Wiley & Sons (2019);
- d) “Introduction to industrial internet of things and industry 4.0” - Misra, Sudip, Chandana Roy, and Anandarup Mukherjee; CRC Press (2021).

### 4) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în fizică

- a) „Synthesis of Nanomaterials: Mechanisms, Kinetics and Materials” - S. Noor Mohammad (Author); Springer (2020), ISBN: 978-3-030-57584-7
- b) „Measurement and Sensor Systems” - Alexander W. Koch; Springer, Berlin (2023), ISBN: 978-3-031-15869-8
- c) „Physics of semiconductor devices” – Sze, Simon M., Yiming Li, and Kwok K. Ng; John wiley & sons (2021);

## Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

- d) „Smart Nanostructure Materials and Sensor Technology” - Sonker Rakesh Kumar (Author); Springer Nature (2022), ISBN: 9789811926846;
- e) A. Issa and D. Brabazon, 2021, „Laser micro- and nano-scale processing: Fundamentals and Applications”, Bristol: IOP Publishing. Doi: 10.1088/978-0-7503-1683-5
- f) O. Svelto, 1976, „Principles of Lasers”, (Fifth Ed.), London, NY, Rheine: Heyden. ISBN 978-1-4419-1301-2;
- g) D. Yang, 2021, „Practical applications of Laser Ablation”, London: IntechOpen. ISBN 978-1-83968-304-6

**5) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în fizică**

- a) K. S. Birdi, 2003, „Scanning Probe Microscopes: Applications in Science and Technology”, New York, United States of America, CRC Press LLC, 328 pages, ISBN 9780849309304;
- b) P. Eaton and P. West, 2010, „Atomic Force Microscopy”, New York, United States of America, Oxford University Press Inc., 248 pages, ISBN-13 978-0199570454
- c) B. Bhushan (Editor), 2017, „Nanotribology and Nanomechanics”, Columbus, Ohio, United States of America, Springer Cham, 928 pages, eBook ISBN 978-3-319-51433-8
- d) S. Morita (Editor), 2006, „Roadmap of Scanning Probe Microscopy”, Berlin, Germany, Springer Berlin, Heidelberg, 201 pages, eBook ISBN 978-3-540-34315-8
- e) G. Haugstad, 2012, „Atomic Force Microscopy: Understanding Basic Modes and Advanced Applications”, New Jersey, United States of America, John Wiley & Sons, Inc., 496 pages, ISBN-13 978-0470638828
- f) V. Bellitto (Editor), 2012, „Atomic Force Microscopy - Imaging, Measuring and Manipulating Surfaces at the Atomic Scale”, IntechOpen, 270 pages, eBook ISBN 978-953-51-4987-3, <http://dx.doi.org/10.5772/2673>
- g) T. Tański, M. Staszuk and B. Ziębowicz (Editors), 2019, „Atomic-force Microscopy and Its Applications”, IntechOpen, 114 pages, eBook ISBN 978-1-83881-776-3, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.74139>
- h) E. Smith and G. Dent, 2004, „Modern Raman Spectroscopy – A Practical Approach”, Chichester, West Sussex, England, John Wiley & Sons Ltd., 217 pages, Online ISBN 9780470011836, DOI:10.1002/0470011831;
- i) Shu-Lin Zhang, 2012, „Raman Spectroscopy and its Application in Nanostructures”, Chichester, West Sussex, United Kingdom, John Wiley & Sons Ltd., 502 pages, Online ISBN 9781119961659, DOI:10.1002/9781119961659;
- j) John R. Ferraro, Kazuo Nakamoto and Chris W. Brown, 2003, „Introductory Raman Spectroscopy”, Elsevier Inc., Academic Press, 435 pages, ISBN 978-0-12-254105-6, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-254105-6.X5000-8>;
- k) G.M. Nascimento (Editor), 2018, „Raman Spectroscopy”, InTechOpen, 324 pages, eBook ISBN 978-1-83881-363-5, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.68928>;

Nr. 3504AMI/1/11.06.2024

**6) Membru Cercetător - Cercetător științific gradul III în chimie**

- a) „Impedance Spectroscopy: Theory, Experiment, and Applications” - Barsoukov, E.; Macdonald, J. R.; Wiley-Interscience (2005);
- b) „Fundamentals of Electrochemical Deposition,, - Paunovic, M.; Schlesinger, M.; Wiley-Interscience (2006);
- c) „Fundamentals of Electrochemistry” - Bagotskii, V. S., Wiley-Interscience (2006);
- d) „Principles of Electrochemistry” - Koryta, J.; Dvorak, J.; Kavan, L. John Wiley & Sons (1993);
- e) „Handbook of Thin-Film Deposition Processes and Techniques: Principles, Methods, Equipment and Applications” - Seshan, K.; Noyes (2002).
- f) E. Smith and G. Dent, 2004, „Modern Raman Spectroscopy – A Practical Approach”, Chichester, West Sussex, England, John Wiley & Sons Ltd., 217 pages, Online ISBN 9780470011836, DOI:10.1002/0470011831;
- g) Shu-Lin Zhang, 2012, „Raman Spectroscopy and its Application in Nanostructures”, Chichester, West Sussex, United Kingdom, John Wiley & Sons Ltd., 502 pages, Online ISBN 9781119961659, DOI:10.1002/9781119961659;
- h) John R. Ferraro, Kazuo Nakamoto and Chris W. Brown, 2003, „Introductory Raman Spectroscopy”, Elsevier Inc., Academic Press, 435 pages, ISBN 978-0-12-254105-6, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-254105-6.X5000-8>;
- i) G.M. Nascimento (Editor), 2018, „Raman Spectroscopy”, InTechOpen, 324 pages, eBook ISBN 978-1-83881-363-5, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.68928>;
- j) A.J. Garratt-Reed and D.C. Bell, 2003, „Energy-dispersive X-ray analysis in the electron microscope”, Oxford: BIOS. ISBN 0-203-53754-8;
- k) J.C. Russ et al., 2013, „Fundamentals of energy dispersive X-ray analysis butterworths monographs in materials”, Burlington: Elsevier Science. ISBN 0-408-11031-7
- l) J., H.K.F., Newbury, D.E. and Myklebust, R.L., 1981, „Energy dispersive X-ray spectrometry: Proceedings”, Washington: U.S. Government printing office.

**7) Membru Cercetător - Cercetător științific în fizică**

- a) S.J. Pennycook and P. Nellist, 2011, „Scanning Transmission Electron Microscopy: Imaging and analysis”, New York: Springer. ISBN 978-1-4419-7199-9;
- b) A. Bruma, 2021, „Scanning transmission electron microscopy: Advanced Characterization Methods for Materials Science Applications”, Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-367-19736-0;
- c) N. Tanaka, 2015, „Scanning Transmission Electron Microscopy of nanomaterials: Basics of imaging and analysis”, London: Imperial College Press. ISBN 978-1-84816-789-6;
- d) Z. Luo, 2016, „A practical guide to transmission electron microscopy”, New York, NY: Momentum Press. ISBN 978-1-60650-703-2;
- e) M.D. Graef, 2003, „Introduction to conventional transmission electron microscopy”, Cambridge: Cambridge University Press;
- f) J., H.K.F., Newbury, D.E. and Myklebust, R.L., 1981, „Energy dispersive X-ray spectrometry: Proceedings”, Washington: U.S. Government printing office;
- g) Brian C. Smith, 2011, „Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy”, New York, United States of America, CRC Press, 207 pages, eBook ISBN 9780429140587, <https://doi.org/10.1201/b10777>;



**Nr. 3504AMI/1/11.06.2024**

- h) Peter Larkin, 2017, „Infrared and Raman Spectroscopy: Principles and Spectral Interpretation”, San Diego, CA, United States of America, Elsevier Inc., eBook ISBN 9780128042090;
- i) Barbara H. Stuart, 2004, „Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications”, John Wiley & Sons, Ltd., 244 pages, ISBN-13 978-0470854280;
- j) L.A. Giannuzzi and F.A. Stevie, 2005, Introduction to focused Ion Beams, New York: Springer Science+Business Media, Inc. ISBN 0-387-23116-1
- k) I. Utke, S. Moshkalev and P. Russell, 2012, „Nanofabrication using focused ion and electron beams principles and applications”, Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-973421-4
- l) A.J. Garratt-Reed and D.C. Bell, 2003, „Energy-dispersive X-ray analysis in the electron microscope”, Oxford: BIOS. ISBN 0-203-53754-8
- m) J.C. Russ et al., 2013, „Fundamentals of energy dispersive X-ray analysis butterworths monographs in materials”, Burlington: Elsevier Science. ISBN 0-408-11031-7
- n) J., H.K.F., Newbury, D.E. and Myklebust, R.L., 1981, „Energy dispersive X-ray spectrometry: Proceedings”, Washington: U.S. Government printing office.

**8) Personal de specialitate - Chimist**

- a) „Impedance Spectroscopy: Theory, Experiment, and Applications” - Barsoukov, E.; Macdonald, J. R.; Wiley-Interscience (2005);
- b) „Fundamentals of Electrochemical Deposition,, - Paunovic, M.; Schlesinger, M.; Wiley-Interscience (2006);
- c) „Fundamentals of Electrochemistry” - Bagotskii, V. S., Wiley-Interscience (2006);
- d) „Principles of Electrochemistry” - Koryta, J.; Dvorak, J.; Kavan, L. John Wiley & Sons (1993);
- e) „Handbook of Thin-Film Deposition Processes and Techniques: Principles, Methods, Equipment and Applications” - Seshan, K.; Noyes (2002).
- f) A.J. Garratt-Reed and D.C. Bell, 2003, „Energy-dispersive X-ray analysis in the electron microscope”, Oxford: BIOS. ISBN 0-203-53754-8
- g) J.C. Russ et al., 2013, „Fundamentals of energy dispersive X-ray analysis butterworths monographs in materials”, Burlington: Elsevier Science. ISBN 0-408-11031-7;  
J., H.K.F., Newbury, D.E. and Myklebust, R.L., 1981, „Energy dispersive X-ray spectrometry: Proceedings”, Washington: U.S. Government printing office.

**9) Membru – Doctorand - Asistent de cercetare în fizică**

- a) Mhadhbi, M., editor, „Electron Microscopy”, IntechOpen, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.97922>, 2022;
- b) Arita M, Sakaguchi N, editors, „Electron Microscopy - Novel Microscopy Trends”, IntechOpen; ISBN 978-1-83881-884-5, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.73375>, 2019;
- c) Janecek, M., Kral, R., editor, „Modern Electron Microscopy in Physical and Life Sciences” InTech, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/60494>, 2016;

**Nr. 3504AMI/1/11.06.2024**

- d) Kazmiruk, V., editor, “Scanning Electron Microscopy”, InTech; ISBN 978-953-51-0092-8, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/1973>, 2012;
- e) Cui, B., editor, “Recent Advances in Nanofabrication Techniques and Applications”, InTech” ISBN: 978-953-307-602-7, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/859>, 2011;
- f) Wang, M., “Lithography”, InTech: ISBN: 978-953-307-064-3, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/45639>, 2010 ;
- g) Cunsolo, A., Dias Franco, M.K. K., Yokaichiya, F., editors. „Inelastic X-Ray Scattering and X-Ray Powder Diffraction Applications”, IntechOpen, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.77434>, 2020;
- h) Akitsu, T., editor, „Crystallography”, IntechOpen, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.78499>, 2019;
- i) Dias Franco, M.K.K., Yokaichiya, F., editors, “Small Angle Scattering and Diffraction”, InTech: ISBN: 978-1-78923-247-9, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.71473>, 2018;
- j) Ares, A.E., ed., „X-ray Scattering”, InTech, doi: <http://dx.doi.org/10.5772/62609>, 2017;
- k) Kittel, C., “Introduction to Solid State Physics” 8th edition, John Wiley&Sons, Inc., ISBN: 0-471-41526-X, <http://metal.elte.hu/~groma/Anyagtudomany/kittel.pdf>, 2005;

**10) Membru – Doctorand - Asistent de cercetare în chimie**

- a) „Impedance Spectroscopy: Theory, Experiment, and Applications” - Barsoukov, E.; Macdonald, J. R.; Wiley-Interscience (2005);
- b) „Principles of Electrochemistry” - Koryta, J.; Dvorak, J.; Kavan, L. John Wiley & Sons (1993);
- c) A.J. Garratt-Reed and D.C. Bell, 2003, „Energy-dispersive X-ray analysis in the electron microscope”, Oxford: BIOS. ISBN 0-203-53754-8
- d) J.C. Russ et al., 2013, „Fundamentals of energy dispersive X-ray analysis butterworths monographs in materials”, Burlington: Elsevier Science. ISBN 0-408-11031-7;
- e) J., H.K.F., Newbury, D.E. and Myklebust, R.L., 1981, „Energy dispersive X-ray spectrometry: Proceedings”, Washington: U.S. Government printing office;
- f) K. S. Birdi, 2003, „Scanning Probe Microscopes: Applications in Science and Technology”, New York, United States of America, CRC Press LLC, 328 pages, ISBN 9780849309304;
- g) P. Eaton and P. West, 2010, „Atomic Force Microscopy”, New York, United States of America, Oxford University Press Inc., 248 pages, ISBN-13 978-0199570454;
- h) B. Bhushan (Editor), 2017, „Nanotribology and Nanomechanics”, Columbus, Ohio, United States of America, Springer Cham, 928 pages, eBook ISBN 978-3-319-51433-8;
- i) S. Morita (Editor), 2006, „Roadmap of Scanning Probe Microscopy”, Berlin, Germany, Springer Berlin, Heidelberg, 201 pages, eBook ISBN 978-3-540-34315-8;
- j) G. Haugstad, 2012, „Atomic Force Microscopy: Understanding Basic Modes and Advanced Applications”, New Jersey, United States of America, John Wiley & Sons, Inc., 496 pages, ISBN-13 978-0470638828;
- k) V. Bellitto (Editor), 2012, „Atomic Force Microscopy - Imaging, Measuring and Manipulating Surfaces at the Atomic Scale”, [Internet], IntechOpen, 270 pages, eBook ISBN 978-953-51-4987-3, <http://dx.doi.org/10.5772/2673>;



**Nr. 3504AMI/1/11.06.2024**

- l) T. Tański, M. Staszuk and B. Ziębowicz (Editors), 2019, „Atomic-force Microscopy and Its Applications”, IntechOpen, 114 pages, eBook ISBN 978-1-83881-776-3, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.74139>.

**11) Membru-Tehnician în domeniul fizicii**

- a) Manual de fizică clasa a XII-a - O. Rusu, L. Dinică, C. Trăistaru, M. Nistor, Editura Corint, ISBN: 978-973-135-091-2;  
b) Manual de fizică clasa a XII-a – Andrei Petrescu, Adriana Ghiță, Andreea Rodica Sterian, Editura All Eeducational, ISBN: 978-973-684-796-7.

Documentele necesare înscrierii și alte informații suplimentare se găsesc pe site-ul universității [www.upb.ro](http://www.upb.ro) sau la telefon 021.402.9234.

**Datele de desfășurare a probelor de concurs:**

**12.06.2024-14.06.2024** - depunerea dosarelor de înscriere la concurs

**17.06.2024** – verificare administrativă, selecție și evaluare dosare

**18.06.2024** - afișarea rezultatelor parțiale

**19.06.2024** – depunere contestații evaluare dosare

**20.06.2024** - soluționare contestații evaluare dosare

**21.06.2024** - ora 10<sup>00</sup>, sala JL008-proba interviu

**25.06.2024** - afișarea rezultatelor probei interviu

**26.06.2024** - depunere contestații proba interviu

**27.06.2024** - soluționare contestații interviu și comunicarea rezultatelor finale

NOTĂ: Originalul documentului semnat se regăsește la sediul POLITEHNICA București, Direcția Informatizare și Resurse Umane, Serviciul Evidența Resurselor Umane, clădire Rectorat, cam. 114 și poate fi consultat în condițiile prevăzute de H.G. nr. 1336/2022 pentru aprobarea Regulamentului-cadru privind organizarea și dezvoltarea carierei personalului contractual din sectorul bugetar plătit din fonduri publice.