

# Programa titularizare Fizica 2023

---

## PROGRAMA PENTRU DISCIPLINA FIZICA

### A. NOTA DE PREZENTARE

Componenta a stiintelor naturii, fizica devine cunoscuta si accesibila elevilor cu sprijinul profesorului de fizica, prin creativitatea, rigurozitatea si competenta cu care acesta isi construiește demersul didactic.

Pentru realizarea acestui rol, profesorul de fizica trebuie sa demonstreze o serie de abilitati si competente pe plan profesional (al specialitatii), pe plan didactic si social. Evaluarea competentelor unui candidat care doreste sa devina cadru didactic necesita urmarirea interdependentei acestor competente. Prin concursul de ocupare a posturilor didactice/catedrelor vacante din invatamantul preuniversitar se vizeaza selectarea acelor candidati care, pe langa o foarte buna pregatire teoretica de specialitate, demonstreaza si abilitati de construire a unui demers didactic creativ, diferentiat, adaptat specificului diferitelor forme de invatamant, profiluri si specializari.

Programa pentru concursul de ocupare a posturilor didactice/catedrelor declarate vacante/ rezervate in invatamantul preuniversitar permite, prin structura sa, evaluarea competentelor candidatilor din perspectiva cunoasterii, aplicarii creative a continuturilor stiintifice si a utilizarii adecvate a notiunilor de didactica a fizicii.

**Vezi [produse dedicate profesorilor](#), dar si [teste distractive](#) pentru lucrul la clasa cu elevii.**

### B. COMPETENTE GENERALE

1. Cunoasterea, intelegerea si aplicarea conceptelor si principiilor stiintifice necesare asigurarii unui demers didactic adecvat, specific predarii fizicii.
2. Descrierea, intelegerea, construirea si aplicarea modelelor in fizica.
3. Utilizarea metodelor experimentale si a abordarilor teoretice in demersul didactic la fizica.
4. Rezolvarea de probleme cu grad divers de dificultate, calitative si cantitative.
5. Explicarea unor aspecte din viata cotidiana, utilizand principii si legi din fizica si din stiintele naturii.
6. Recunoasterea, explicarea, ilustrarea, prelucrarea, esentializarea si transpunerea continutului notional stiintific, specific teoriilor fizicii, in acord cu stadiile dezvoltarii psihice a elevilor.
7. Proiectarea demersului didactic, centrat pe competentele specifice fizicii, pentru organizarea activitatilor de invatare in scopul facilitarii invatarii eficiente.
8. Utilizarea instrumentelor si tehnicilor adecvate evaluarii cunostintelor, deprinderilor si abilitatilor dobandite de elevi.
9. Cunoasterea si aplicarea normelor si masurilor de protectie a propriei persoane, a celorlalti si a mediului inconjurator.

### C. TEMATICA STIINTIFICA

1. Cinematica punctului material in miscarea rectilinie si in miscarea curbilinie: vectorul de pozitie, traiectoria, vectorul viteza, vectorul acceleratie.
2. Miscarea rectilinie uniforma, miscarea rectilinie uniform variata, miscarea circulara uniforma.
3. Cinematica miscarilor relative.
4. Principiile mecanicii newtoniene. Sisteme de referinta inertiiale si neinertiiale. Forte

complementare.

5. Teoremele mecanicii clasice (energie cinetica, impuls, moment cinetic). Legi de conservare.
6. Miscarea solidului rigid cu axa fixa. Momente de inertie. Pendulul fizic.
7. Ciocniri elastice si inelastice.
8. Miscarea in camp central (cazul fortelor atractive). Legea atractiei universale. Legile lui Kepler.
9. Deformari elastice izotrope. Legea lui Hooke. Energia potentiala elastica.
10. Oscilatorul armonic liniar (oscilatii libere, amortizate si fortate; rezonanta si factorul de calitate).
11. Unde elastice plane in medii omogene si izotrope: unde longitudinale si transversale, viteza undelor. Ecuatia undei plane.
12. Notiuni de statica fluidelor. Legile hidrostatiilor.
13. Notiuni de dinamica fluidelor. Ecuatia de continuitate. Legea lui Bernoulli.
14. Bazele experimentale ale teoriei relativitatii restranse. Postulatele lui Einstein. Transformarile Lorentz; consecinte.
15. Elemente de dinamica relativista (relatiile: masa - viteza, forta - acceleratie, masa - energie, energie - impuls).
16. Teoria cinetico - moleculara a gazului ideal. Ecuatiile de stare ale gazului ideal.
17. Principiul intai al termodinamicii. Coeficienti calorici. Calorimetrie.
18. Principiul II al termodinamicii. Procese reversibile si ireversibile. Entropia. Masini termice.
19. Transformari de faza de speta I. Ecuatia Clausius - Clapeyron. Punctul triplu.
20. Fenomene superficiale in lichide (tensiunea superficiala, capilaritate).
21. Campul electrostatic (legea lui Coulomb, intensitatea si potentialul, teorema lui Gauss).
22. Conductoare in regim de echilibru electrostatic. Capacitatea electrica. Condensatoare (plan, sferic, cilindric). Grupari de condensatoare.
23. Curentul electric continuu. Tensiunea electromotoare. Ecuatia de continuitate. Legea lui Ohm. Teoremele lui Kirchhoff. Legea lui Joule.
24. Campul magnetic al curentilor electrici stationari. Legea Biot - Savart. Interactiunea magnetica a curentilor electrici.
25. Miscarea particulelor incarcate electric in campuri electrice si magnetice uniforme. Forta Lorentz. Experimentul Millikan. Efectul Hall.
26. Fenomenul de inductie electromagnetica. Legea lui Faraday - Lenz. Autoinductia. Inductanta.
27. Curentul electric alternativ. Circuite RLC in curent alternativ. Puterea in curent alternativ. Rezonanta.
28. Circuitul oscilant. Oscilatii electromagnetice libere, amortizate si fortate.
29. Ecuatiile lui Maxwell in vid. Unde electromagnetice.
30. Radiatia termica. Legea Stefan-Boltzmann. Legea lui Wien. Cuantificarea energiei. Legea lui Planck.
31. Reflexia si refractia luminii. Drumul optic. Principiul lui Fermat.
32. Dioptrul plan, dioptrul sferic. Asociatii de dioptri (lama cu fete plan paralele, prisma optica, lentile subtiri, asociatii de lentile subtiri).
33. Instrumente optice (ochiul uman, lupa, microscopul, luneta, telescopul).
34. Interferenta luminii. Dispozitive interferentiale (dispozitivul Young, lama si pana optica, oglinda Lloyd, bilentilele Billet, oglinzile si biprisma Fresnel).
35. Difractia in lumina paralela pe o fanta. Reteaua de difractie.
36. Dispersia si absorbtia luminii (aspecte fenomenologice si teoria electronica).
37. Modele atomice (Rutherford, Bohr). Serii spectrale pentru atomii hidrogenoizi. Experimentul Franck - Hertz.
38. Efectul fotoelectric extern. Efectul Compton.
39. Radiatii X (spectre de raze X, legea Moseley, aplicatii).
40. Emisia stimulata. Bilantul puterilor. Proprietatile radiatiei LASER.
41. Semiconductori intrinseci si extrinseci. Formula conductivitatii. Jonctiunea p-n. Dioda semiconductoare.
42. Reactii nucleare. Legi de conservare. Fisiunea si fuziunea nucleara. Principiul de functionare a reactorului nuclear.

43. Dezintegrari radioactive. Radiatii nucleare. Interactia radiatiei cu substanta. Dozimetrie. Elemente de radioprotectie.
44. Elemente de teoria haosului (Comportamentul haotic. Spatiul fazelor. Atractori clasici si strani. Elemente de geometrie fractala).

#### **D. BIBLIOGRAFIE PENTRU TEMATICA STIINTIFICA**

1. \*\*\* Culegeri de probleme de fizica.
2. \*\*\* Cursul de fizica Berkeley (vol.1-5), E.D.P., Bucuresti, 1981-1983.
3. Antohe, St., Electricitate si magnetism, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 1999.
4. Brenneke, R., Schuster, G., Fizica, E.D.P., Bucuresti, 1973.
5. Ciobanu, Gh., Termodinamica si fizica statistica, Editura Tehnica, Bucuresti, 2004.
6. Codreanu, S., Introducere in teoria haosului determinist, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007
7. Cretu, T., Fizica – curs universitar, Editura Tehnica, Bucuresti, 1996.
8. Feynman, R., Fizica moderna (vol.1-3), Editura Tehnica, Bucuresti, 1970.
9. Gherman, O., Uliu, F., Lectii si probleme de mecanica, E.D.P., Bucuresti, 2007.
10. Holliday, D., Resnick, R., Fizica (vol.1 si 2), E.D.P., Bucuresti, 1975.
11. Hristev, A., Mecanica si Acustica, E.D.P., Bucuresti, 1984.
12. Munteanu, I., Fizica semiconductorilor, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2005.
13. Plavitu, C., Fizica fenomenelor termice, vol. 1-3, Editura Hiperion XXI, Bucuresti, 1994.
14. Popescu, I.I., Uliu, F., Optica geometrica, Editura Universitaria, Craiova, 2005.
15. Sandu, M., Mecanica fizica (vol. 1 si 2) E.D.P., Bucuresti, 2002.
16. Sandu, M., Teoria relativitatii, E.D.P., Bucuresti, 2005.
17. Sears, F., Zemansky, W., Young, H.D., Fizica, E.D.P., Bucuresti, 1983.
18. Semenescu, G., s.a., Fizica atomica si nucleara, Editura Tehnica, Bucuresti, 1976.
19. Sterian, P., Fizica, vol. 1 si 2, E.D.P., Bucuresti, 1996-1997.
20. Uliu, F., Fundamentele fizicii clasice, Editura Universitaria, Craiova, 2008.
21. Titeica, S., Termodinamica, Editura Acad., Bucuresti, 1982.

#### **E. TEMATICA PENTRU DIDACTICA FIZICII**

- I. Proiectarea, organizarea si desfasurarea activitatii didactice
1. Componentele curriculumului national: planuri cadru de invatamant (semnificatia conceptelor: trunchi comun, curriculum diferentiat, curriculum la decizia scolii/curriculum in dezvoltare locala, arii curriculare), programecolare, manualecolare, auxiliare curriculare.
  2. Rolul curriculumului la decizia scolii. Proiectarea curriculumului la decizia scolii.
  3. Domenii de competente cheie. Proiectarea programei scolare pe baza competentelor. Analiza programelor scolare de fizica (pertinenta, relevanta, eficienta interna, accesibilitate etc.).
  4. Proiectarea activitatii didactice: planificare calendaristica, proiectarea unitatii de invatare, proiecte de lectie (pentru diferite tipuri de lectii, inclusiv abordari intra-, inter- si transdisciplinare).
- II. Strategii didactice utilizate in procesul de predare-invatare-evaluare. Strategii si modalitati de integrare in lectie a activitatilor cu caracter practic-aplicativ
1. Metode didactice (prezentare, caracterizare, utilizare).
  2. Forme de organizare a activitatii didactice: clasificare, caracterizare.
  3. Mijloacele de invatamant si integrarea lor in procesul de predare-invatare-evaluare:
    - a. Functiile didactice ale mijloacelor de invatamant.
    - b. Tipuri de mijloace de invatamant si caracteristicile lor.
  4. Metode specifice demersului didactic la fizica:
    - a. Experimentul
      - (i) modalitati de integrare a experimentului in lectie;
      - (ii) proiectarea si organizarea secventelor de invatare prin activitati de laborator;
      - (iii) modalitati specifice de evaluare a activitatilor practice;
    - b. Rezolvarea de probleme

- (i) proiectarea si organizarea secventelor de invatare prin rezolvare de probleme;
- (ii) evaluarea prin rezolvare de probleme;
- 5. Utilizarea tehnologiei informatiei si comunicarii in procesul de predare-invatare-evaluare.
- 6. Evaluarea, componenta fundamentala a procesului de invatamant: obiective, functii, tipuri de evaluari, caracterizare.
  - a. Metode de evaluare (tipuri si caracterizare).
  - b. Calitatile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate si aplicabilitate.
  - c. Tipologia itemilor: definitie, clasificari, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de proiectare, modalitati de corectare si notare.

## **F. BIBLIOGRAFIE PENTRU DIDACTICA FIZICII**

1. \*\*\* Planurile cadru pentru invatamantul gimnazial si liceal in vigoare.
2. \*\*\* Programele scolare de fizica in vigoare.
3. \*\*\* Manualele scolare de fizica pentru gimnaziu si liceu.
4. \*\*\* M.E.C.-S.N.E.E., Ghiduri de evaluare pe discipline, 2000-2001.
5. \*\*\* M.E.C., C.N.C., Ghid metodologic pentru aplicarea programei de fizica. Clasele VI-VIII, Editura Aramis, Bucuresti, 2001.
6. \*\*\* M.E.C., C.N.C., Ghid metodologic. Aria curriculara Matematica si Stiinte ale naturii. Liceu, Editura Aramis, Bucuresti, 2001.
7. Anghel, S., Malinovschi, V., Iorga Siman, I., Stanescu, C., Metodica predarii fizicii, Editura Arg - Tempus, Pitesti, 1995.
8. Caltun, O. F., Metodica predarii fizicii, Editura Universitatii „Alexandru Ioan Cuza” Iasi, Iasi, 2001.
9. Cerghit, I., Neacsu, I., Negret, I., Panisoara, I.O., Potolea, D., Prelegeri pedagogice, Editura Polirom, Iasi, 2001.
10. Ciascai, L., Didactica fizicii, Editura Corint, Bucuresti, 2001.
11. Ciascai, L., Predarea si invatarea fizicii in gimnaziu si liceu, Editura Albastra, Microinformatica, Cluj-Napoca, 1999.
12. Ciascai, L., Strategii euristice de instruire la fizica, Editura Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1999.
13. Cretu, C., Curriculum diferentiat si personalizat, Editura Polirom, Iasi, 1996.
14. Cristea, S., Dictionar de termeni pedagogici, E.D.P., Bucuresti, 1998.
15. Cucos, C., Pedagogie generala, Editura Polirom, Iasi, 2000.
16. Garabet, M., Hutanu, E., Voicu, E., s.a., Fizica, Biologie, Chimie pentru gimnaziu utilizand Microsoft Office, Editura ALL, Bucuresti, 2001.
17. Isvoran, A., Erdei, M., Ghid metodic pentru profesorii de fizica, Editura Politehnica, Timisoara, 2001
18. Joita, E., Eficienta instruirii, E.D.P., Bucuresti, 1998.
19. Neacsu, I., Botgros, I., Bursuc, O., Metodologia predarii si invatarii fizicii, Editura Cartier, Chisinau, 2000.
20. Nicola, I., Tratat de pedagogie scolara, Editura Aramis, Bucuresti, 2000.
21. Nitescu, S., Spoiala, C., Otet, A., Fizica pentru liceu utilizand Microsoft Office, Editura ALL, Bucuresti, 2001.
22. Oprea, C. L., Strategii didactice interactive, E.D.P., Bucuresti, 2007.
23. Radu, I.T., Evaluarea procesului de invatamant, E.D.P., Bucuresti, 2001.
24. Stoenescu, G., Florian, G., Didactica fizicii, Editura Sitech si Else, Craiova, 2009.
25. Stoica, A. (coord), Evaluarea curenta si examenele, Editura Prognosis, Bucuresti, 2001.
26. Stoica, A., Evaluarea progresului scolar. De la teorie la practica, Editura Humanitas Educational, Bucuresti, 2003.
27. Strunga, C., Evaluarea scolara, Editura de Vest, Timisoara, 1999.
28. Ursu, S., Toma, I., Ionescu, R., Onea C., Ghid de lucrari practice pentru laboratorul de fizica, Editura Radical, Craiova, 1996.

**AUTORI:**

Sorin TROCARU inspector general, MECTS, Bucuresti

Florea ULIU prof. univ. dr., Universitatea din Craiova, Facultatea de Fizica

Delia DAVIDESCU sef serviciu, CNEE, Bucuresti

Florina BARBULESCU consilier, CNEE, Bucuresti

Liviu BLANARIU consilier, CNEE, Bucuresti

Dorin BUNAU prof. gr. I, Colegiul National „Gheorghe Lazar”, Sibiu

Gabriel Octavian NEGREA prof. gr. I, Colegiul National „Gheorghe Lazar”, Sibiu