

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca            |
| 1.2 Facultatea                        | Automatică și Calculatoare                       |
| 1.3 Departamentul                     | Calculatoare                                     |
| 1.4 Domeniul de studii                | Calculatoare și Tehnologia Informației           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                          |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                     |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 6.                                               |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |   |                                                                   |    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                                | <b>Fizică</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |   |                                                                   |    |
| 2.2 Titularii de curs                                                    | Conf. dr. Mihai Gabor (Seria A) - <a href="mailto:Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro">Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro</a><br>Conf. dr. Traian Petrișor (Seria B) - <a href="mailto:traian.petrisorjr@phys.utcluj.ro">traian.petrisorjr@phys.utcluj.ro</a>                                                                                                                          |               |   |                                                                   |    |
| 2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect | Conf. dr. Mihai Gabor (Seria A) - <a href="mailto:Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro">Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro</a><br>Conf. dr. Traian Petrișor (Seria B) - <a href="mailto:traian.petrisorjr@phys.utcluj.ro">traian.petrisorjr@phys.utcluj.ro</a><br>Șl. dr. Ramona Chelcea (Seria A/B) - <a href="mailto:ramona.chelcea@phys.utcluj.ro">ramona.chelcea@phys.utcluj.ro</a> |               |   |                                                                   |    |
| 2.4 Anul de studiu                                                       | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare) | C  |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                  | DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |   |                                                                   | DF |
|                                                                          | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |   |                                                                   | DI |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |      |    |         |  |           |    |         |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 3  | din care: | Curs | 2  | Seminar |  | Laborator | 1  | Proiect |    |
| 3.2 Număr de ore pe semestru                                                                     | 42 | din care: | Curs | 28 | Seminar |  | Laborator | 14 | Proiect |    |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |      |    |         |  |           |    |         |    |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |      |    |         |  |           |    |         | 28 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |      |    |         |  |           |    |         | 12 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |      |    |         |  |           |    |         | 12 |
| (d) Tutoriat                                                                                     |    |           |      |    |         |  |           |    |         | 2  |
| (e) Examinări                                                                                    |    |           |      |    |         |  |           |    |         | 4  |
| (f) Alte activități:                                                                             |    |           |      |    |         |  |           |    |         | -  |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)))                                        |    |           |      |    | 58      |  |           |    |         |    |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)                                                              |    |           |      |    | 100     |  |           |    |         |    |
| 3.6 Numărul de credite                                                                           |    |           |      |    | 4       |  |           |    |         |    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Cunostinte fundamentale de fizica si matematica dobandite in liceu |
| 4.2 de competențe | Elemente de calcul diferential si integral                         |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | N/A                                    |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Prezenta la laborator este obligatorie |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 Competențe profesionale | <b>C1 - Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C1.1</b> - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații</li> </ul> |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C1.3</b> - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate</li> </ul> |
| 6.2 Competențe transversale | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Obiectivul disciplinei consta in transmiterea cunostiintelor fundamentale legate de ideile cele mai importante din fizica clasica si fizica moderna, precum și utilizarea calculului diferential si integral pentru descrierea modelelor teoretice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insusirea conceptelor fundamentale de fizica clasica și modernă legate de principalele idei din fizica: mișcare sub acțiunea forțelor, oscilații si unde (mecanice si electromagnetice), campuri (gravitational, electric, magnetic, electromagnetic), natura cuantică a materiei și a energiei, structura atomilor și a moleculelor, structura energetica a solidelor, principalele proprietati (electrice, magnetice, optice) ale solidelor.</li> <li>• Dezvoltarea unor abilitati legate de capacitatea de a identifica si explica fenomene fizice prelucra rezultatele experimentale si de a determina alte marimi fizice pe baza lor</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele și abilitățile dobândite pentru rezolvarea unor probleme concrete</li> <li>• Formarea unui mod rațional de gândire.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                     | Nr.ore | Metode de predare                                                                       | Observații                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Marimi fizice si unitati de masura. Notiuni de cinematica.                                                                 | 2      | Expunerea sistematică, conversația, demonstrația teoretică și experimentală, observația | Se utilizează platforma MS Teams și tabla electronică. Se încurajează discuțiile de tip forum folosind platforma online. |
| 2.Principiile mecanicii newtoniene. Tipuri de forțe                                                                          | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 3.Câmpuri de forțe centrale. Lucrul mecanic, energie, legi de conservare                                                     | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 4.Oscilații armonice. Oscilații amortizate și întreținute, rezonanța                                                         | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 5. Unde elastice (longitudinale si transversale). Unde staționare. Unde electromagnetice .                                   | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 6. Câmpul electric. Mărimi caracteristice. Teorema lui Gauss                                                                 | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 7. Câmpul magnetic. Comportamentul materialelor in câmpul magnetic .                                                         | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 8. Cuante de câmp electromagnetic. Efectul fotoelectric.                                                                     | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 9. Difrakția electronilor. Superpoziția cuantică                                                                             | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 10. Ecuația lui Schrödinger. Electronul în groapa de potențial. Efectul tunel                                                | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 11. Oscilatorul cuantic. Atomul de hidrogen: numere cuantice                                                                 | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 12. Structura cristalină. Stări energetice ale electronilor in solide – benzi de energie                                     | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 13. Semiconductori intrinseci și extrinseci. Conducția electrică în semiconductori                                           | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 14. Dispozitive de tip <i>quantum well</i>                                                                                   | 2      |                                                                                         |                                                                                                                          |
| Bibliografie                                                                                                                 |        |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 1. David Halliday, Robert Resnick, FIZICA, Vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, 1975 (traducere din limba engleză)      |        |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 2. Edward M. Purcell, Cursul de Fizică BERKELEY, Vol. II Editura Didactică și Pedagogică, 1982 (traducere din limba engleză) |        |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 3. Fundamentals of Physics, David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Wiley, 2013.                                       |        |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 4. Fundamentals of Physics, R. Shankar, Yale University Press, 2014.                                                         |        |                                                                                         |                                                                                                                          |
| 5. “Mecanică cuantică prin aplicații” C. Tiușan, M. Gabor. T. Petrisor Jr., Editura UTPRES 2013.                             |        |                                                                                         |                                                                                                                          |

| 6. Bibliografie electronică (suport de curs, seturi de probleme, referate de laborator) transmise studenților prin intermediul platformei on-line.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                                                                              |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 8.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr.ore | Metode de predare                                                            | Observații                                                         |
| 1. Prelucrarea datelor experimentale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1      | Demonstrație teoretică și experimentală, conversația, observația și analiza. | Se încurajează discuțiile de tip forum folosind platforma on-line. |
| 2. Metoda științifică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1      |                                                                              |                                                                    |
| 3. Cinematica 2D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1      |                                                                              |                                                                    |
| 4. Studiul undelor staționare .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1      |                                                                              |                                                                    |
| 5. Studiul efectului fotoelectric                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1      |                                                                              |                                                                    |
| 6. Spectrul atomic discret.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1      |                                                                              |                                                                    |
| 7. Superpoziția cuantică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1      |                                                                              |                                                                    |
| Bibliografie<br>1. David Halliday, Robert Resnick, FIZICA, Vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, 1975 (traducere din limba engleză)<br>2. Edward M. Purcell, Cursul de Fizică BERKELEY, Vol. II Editura Didactică și Pedagogică, 1982 (traducere din limba engleză)<br>3. Fundamentals of Physics, David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Wiley, 2013.<br>4. Fundamentals of Physics, R. Shankar, Yale University Press, 2014.<br>5. "Mecanică cuantică prin aplicații" C. Tiușan, M. Gabor. T. Petrisor Jr., Editura UTPRES 2013.<br>6. Bibliografie electronică (suport de curs, seturi de probleme, referate de laborator) transmise studenților prin intermediul platformei on-line. |        |                                                                              |                                                                    |

*\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.*

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei și competențele achiziționate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagii de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurare a calității (ARACIS).

**10. Evaluare**

| Tip activitate                        | Criterii de evaluare                                                                                                                                                                              | Metode de evaluare                                  | Pondere din nota finală |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Curs                                  | Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, coerența logică și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate pentru rezolvarea de probleme complexe.                            | Examen scris tip test grilă.                        | 80%                     |
| Laborator                             | Capacitatea de a identifica și explica fenomene fizice, prelucrarea datelor experimentale, reprezentarea grafică și extragerea și prelucrarea de informații din acestea pe baza modelelor fizice. | Evaluare în cadrul examenului scris tip test grilă. | 20%                     |
| Standard minim de performanță: Nota 5 |                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                         |

| Data completării:<br>26.02.2025 | Titulari  | Titlu Prenume NUME       | Semnătura |
|---------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
|                                 | Curs      | Conf.dr. Mihai GABOR     |           |
|                                 |           | Conf.dr. Traian PETRIȘOR |           |
|                                 | Aplicații | Conf.dr. Mihai GABOR     |           |
|                                 |           | Conf.dr. Traian PETRIȘOR |           |
|                                 |           | Șl.dr. Ramona CHELCEA    |           |

Data avizării în Consiliul Departamentului de Calculatoare

Director Departament,  
Prof.dr. ing. Rodica Potolea

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan,  
Prof.dr.ing. Vlad Mureșan