

# FIȘA DISCIPLINEI

**FIZICA, anul universitar 2016-2017**

## 1. Date despre program

|     |                                   |                                                       |
|-----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești                             |
| 1.2 | Facultatea                        | Mecanică și Tehnologie                                |
| 1.3 | Departamentul                     | Autovehicule și Transporturi                          |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Ingineria Transporturilor                             |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Licență                                               |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Ingineria Transportului și a Traficului / Inginer ITT |

## 2. Date despre disciplină

|     |                                      |                                      |     |           |   |        |                     |
|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----------|---|--------|---------------------|
| 2.1 | Denumirea disciplinei                | <b>FIZICA</b>                        |     |           |   |        |                     |
| 2.2 | Titularul activităților de curs      | Lect. univ. dr. Mircea BĂRBUCEANU    |     |           |   |        |                     |
| 2.3 | Titularul activităților de laborator | Asist. univ. drd. Alexandru Dan TOMA |     |           |   |        |                     |
| 2.4 | Anul de studii                       | I                                    | 2.5 | Semestrul | I | 2.6    | Tipul de evaluare   |
|     |                                      |                                      |     |           |   | Examen | 2.7                 |
|     |                                      |                                      |     |           |   |        | Regimul disciplinei |
|     |                                      |                                      |     |           |   |        | F.O                 |

## 3. Timpul total estimat

|                                                                                                |                              |            |     |               |    |     |                   |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|-----|---------------|----|-----|-------------------|------|
| 3.1                                                                                            | Număr de ore pe săptămână    | 5          | 3.2 | din care curs | 3  | 3.3 | seminar/laborator | 0/2  |
| 3.4                                                                                            | Total ore din planul de inv. | 70         | 3.5 | din care curs | 42 | 3.6 | seminar/laborator | 0/28 |
| <b>Distribuția fondului de timp alocat studiului individual</b>                                |                              |            |     |               |    |     |                   | ore  |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |                              |            |     |               |    |     |                   | 25   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |                              |            |     |               |    |     |                   | 15   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri                            |                              |            |     |               |    |     |                   | 15   |
| Tutoriat                                                                                       |                              |            |     |               |    |     |                   | 10   |
| Examinări                                                                                      |                              |            |     |               |    |     |                   | 15   |
| Alte activități .....                                                                          |                              |            |     |               |    |     |                   | -    |
| 3.7                                                                                            | Total ore studiu individual  | <b>80</b>  |     |               |    |     |                   |      |
| 3.8                                                                                            | Total ore pe semestru        | <b>150</b> |     |               |    |     |                   |      |
| 3.9                                                                                            | Număr de credite             | <b>6</b>   |     |               |    |     |                   |      |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|     |               |                                                                     |
|-----|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | De curriculum |                                                                     |
| 4.2 | De competențe | Competențe acumulate la disciplinele Fizică și Matematică din liceu |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|     |                                            |                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 | De desfășurare a cursului                  | Sală dotată cu videoproector și ecran, tablă de scris adecvată, cretă                              |
| 5.2 | De desfășurare a seminarului/laboratorului | Laboratorul disciplinei (sala S 006), echipamente și aparatură de laborator, calculator, internet, |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | C1. Aplicarea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, de inginerie pentru efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, utilizarea de software în activități specifice DOMENIULUI INGINERIEI TRANSPORTURILOR – 4PC                             |
| Competențe transversale | CT3. Autoevaluarea obiectivă și permanentă în largirea nivelului de cunoaștere din domeniu (marcat de interdisciplinaritate), utilizarea tehnologiilor informaționale moderne în documentare și învățare, inclusiv într-o limbă de circulație internațională. |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea unei gândiri științifice asupra fenomenelor naturii, cu precădere pentru fenomenele mecanice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evidențierea principalelor metode de cunoaștere și a fazelor metodei de cunoaștere științifică;</li> <li>Conștientizarea necesității modelării matematice în știință;</li> <li>Cunoașterea claselor de fenomene fizice fundamentale;</li> <li>Cunoașterea principiilor fundamentale din mecanica clasică și relativistă, termodinamică, electricitate și magnetism, optică, fizică statistică și fizică cuantică;</li> <li>Definirea corectă, verbal sau prin expresii matematice, a noțiunilor de bază ale</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>domeniilor fundamentale din fizică;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enunțarea și exemplificarea pe cazuri particulare a noțiunilor și legilor generale studiate;</li> <li>▪ Formularea corectă a legilor studiate;</li> <li>▪ Deducerea relațiilor de bază ale domeniului;</li> <li>▪ Interpretarea logico-matematică și filozofică a conținutului materiei studiate;</li> <li>▪ Precizarea limitelor de aplicabilitate a teoriilor și modelelor fizice studiate.</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Însușirea principiilor de măsurare a mărimilor fizice specifice domeniului;</li> <li>▪ Înțelegerea principiilor de funcționare a dispozitivelor experimentale studiate;</li> <li>▪ Aplicarea practică a metodelor experimentale și tehnicilor studiate;</li> <li>▪ Aplicarea cunoștințelor dobândite pentru explicarea fenomenelor naturale;</li> <li>▪ Verificarea experimentală a legilor și fenomenelor fizice;</li> <li>▪ Corelarea interdisciplinară a cunoștințelor cu cele din alte capitole și domenii;</li> <li>▪ Aplicarea cunoștințelor însușite în rezolvarea problemelor teoretice și practice.</li> <li>▪ Aplicarea cunoștințelor și deprinderilor însușite în alte domenii și în practică.</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații și resurse folosite                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Metoda cunoașterii științifice, modelare matematică. Noțiuni și definiții fundamentale din mecanică. Modelarea matematică a spațiului fizic                                                                                                                                                   | 3       | Prelegere<br>Dezbateri<br>Studiu de caz | Tablă, Cretă, Calculator, Videoprojector, Suport documentar                                                    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Modelarea matematică a timpului, sistemului mecanic și stării mecanice a acestuia                                                                                                                                                                                                             | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Modelarea matematică a fenomenului mecanic și interacțiunii mecanice                                                                                                                                                                                                                          | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Formalismul newtonian: principiile și teoremele fundamentale ale mecanicii clasice a punctului material; exemple, aplicații                                                                                                                                                                   | 6       |                                         |                                                                                                                |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Teoremele fundamentale ale sistemelor de puncte materiale; exemple, aplicații                                                                                                                                                                                                                 | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Oscilații și unde: noțiuni generale; exemple, aplicații                                                                                                                                                                                                                                       | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bazele experimentale ale electromagnetismului. Modelarea matematică a câmpului electromagnetic. Ecuațiile lui Maxwell                                                                                                                                                                         | 9       |                                         |                                                                                                                |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Noțiuni generale de teoria relativității restrânse                                                                                                                                                                                                                                            | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Elemente de termodinamică și fizică moleculară                                                                                                                                                                                                                                                | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Elemente de fizică statistică                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3       |                                         |                                                                                                                |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bazele experimentale ale mecanicii cuantice                                                                                                                                                                                                                                                   | 3       |                                         |                                                                                                                |
| Bibliografie<br>[1] B. Oprescu, M. Bărbuceanu, Modelarea matematică a universului microscopic, Ed. Univ. din Pitești, 2005<br>[2] A. Hristev, Mecanică și acustică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982<br>[3] Ion IORGA SIMAN, Fizică, Vol. I și II, Ed. Univ. din Pitești 1992, 2009, 2011 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                         |                                                                                                                |
| 8.2. Aplicații –/ Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații Resurse folosite                                                                                    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Norme de protecție a muncii și sănătate în muncă în laboratorul de specialitate. Principii de prelucrare a datelor experimentale (unități de măsură, citirea și scrierea datelor experimentale, calculul erorilor de măsură, tabele de valori, reprezentarea grafică a datelor experimentale) | 2       | Experiment                              | Documentație (legislație și norme), ghid general de prelucrare a datelor experimentale, tablă, cretă, computer |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Verificarea legii coordonatei și a vitezei cu ajutorul planului înclinat                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                         | Dispozitiv experimental                                                                                        |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studiul compunerii a două oscilații perpendiculare                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                         | Instalație experimentală                                                                                       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinarea căldurii specifice a metalelor                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                         | Dispozitiv experimental                                                                                        |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinarea vitezei sunetului în aer prin metoda interferenței cu ajutorul tubului Konig                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                         | Instalație experimentală                                                                                       |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinarea coeficientului de conductivitate termică a aerului                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                         | Stand de masurare                                                                                              |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinarea raportului căldurii specifice a gazelor prin metoda undei staționare                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                         | Instalație experimentală                                                                                       |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studiul variației rezistivității electrice a metalelor cu temperatura                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                         | Instalație experimentală                                                                                       |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studiul efectului Seebeck                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                         | Instalație experimentală                                                                                       |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Determinarea indicelui de refracție la materialele solide transparente cu metoda Chaulnes                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                         | Stand de măsurare                                                                                              |

|                                                                                        |                                                                       |   |                   |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---|-------------------|---------------------------------------------------|
| 11                                                                                     | Determinarea grosimentului unui microscop                             | 2 |                   | Stand de măsurare                                 |
| 12                                                                                     | Determinarea constantei lui Planck și a lucrului mecanic de extracție | 2 |                   | Stand de măsurare                                 |
| 13                                                                                     | Caracteristica de numărare a contorului Geiger-Muller                 | 2 |                   | Dispozitiv experimental                           |
| 14                                                                                     | Refacere lucrări, verificare finală                                   | 2 |                   | Dispozitive experimentale, tablă, cretă, computer |
| Bibliografie                                                                           |                                                                       |   |                   |                                                   |
| [1] Fizică – îndrumar de laborator;                                                    |                                                                       |   |                   |                                                   |
| [2] Referate lucrări de laborator;                                                     |                                                                       |   |                   |                                                   |
| [3] Documentație tehnică a aparaturii folosite;                                        |                                                                       |   |                   |                                                   |
| [4] Cristina ZARIOIU și alții, Lucrări practice de fizică, Ed. Univ. din Pitești 2005. |                                                                       |   |                   |                                                   |
| 8.3. Aplicații –/ Seminar                                                              |                                                                       |   | Metode de predare | Observații<br>Resurse folosite                    |
|                                                                                        |                                                                       |   |                   |                                                   |

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: inginer, să înțeleagă noile tehnologii, precum și noile modele fizice ale științelor ingineresti dar și cele ale universului. În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice implicate în desfășurarea disciplinei au participat și vor participa continuu la următoarele tipuri de activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, RTR, EuroAPS, Johnson Controls, Componente Auto, Pirelli etc.);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Timișoara, Iași, Cluj-Napoca, Brașov, Ploiești);
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                     | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.2 Metode de evaluare                              | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                          | Evaluare finală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Probă orală – întrebări teoretice și studii de caz   | 60%                          |
| 10.5 Laborator                     | – Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, cu obținerea rezultatelor experimentale corespunzătoare;<br>– Completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice;<br>– Prelucrarea adecvată a datelor experimentale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Verificare referate lucrări practice; probă practică | 40%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță | 1. Enunțarea fazelor metodei de cercetare științifică și justificarea necesității modelului matematic<br>2. Enunțarea domeniilor fundamentale ale fizicii<br>3. Descrierea modelelor fundamentale ale interacțiunii mecanice<br>4. Enunțarea principiilor și teoremelor fundamentale ale mecanicii clasice a punctului material<br>5. Definirea noțiunilor fundamentale de termodinamică<br>6. Enunțarea principiilor de construcție a modelului statistic al materiei<br>7. Enunțarea legilor electromagnetismului<br>8. Enumerarea fenomenelor ce au constituit baza experimentală a fizicii cuantice<br>9. Nota 5 la evaluarea activității de laborator. |                                                      |                              |

Data completării

Titular de curs  
Lect. univ. dr. Mircea BĂRBUCEANU

Titular de semina/laborator  
Asist. univ. drd. Alexandru Dan TOMA

Data aprobării în Consiliul  
Departamentului,

Director departament IMSIA,  
(prestator)  
Conf. univ. dr. Daniela GIOSANU

Director departament DAT,  
(beneficiar)  
Conf. univ. dr. ing. Adrian CLENCI