Universitatea POLITEHNICA din Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei

**FISA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea POLITEHNICA din Bucureşti |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Fizică |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electronică şi Telecomunicaţii |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Inginerie Electronică şi Telecomunicaţii |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | Fizică 1 | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Prof. Dr. Ecaterina C. NICULESCU | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar/laborator | | | | Conf. Dr. Adrian RADU  Ş.l. Dr. Mona MIHAILESCU  Ş.l. Dr. Ing. Adrian DUCARIU | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | Examen | 2.7 Regimul disciplinei | Obligatorie |

**3. Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână din care | 5 | | 3.2 curs | 3 | 3.3 seminar/laborator | | 1/1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ din care | 70 | | 3.5 curs | 42 | 3.6 seminar/laborator | | 14/14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | 30 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate si pe teren | | | | | | | 8 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | 16 |
| Tutoriat | | | | | | | 3 |
| Examinări | | | | | | | 3 |
| Alte activităţi | | | | | | |  |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 60 | | | |  |  |
| 3.9 Total ore pe semestru | | 130 | | | |  |  |
| 3. 10 Numărul de credite | | 5 | | | |  |  |

**4. Precondiţii (acolo unde este cazul)**

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | Cunoştinţe generale de algebra şi de analiză matematică, de programare, de fizică generală din liceu. |
| 4.2 de competenţe | Derivare şi integrare, vectori, matrice. |

**5. Condiţii (acolo unde este cazul)**

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sală de curs cu video-proiector. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Laborator specializat în cadrul Departamentului de Fizică. Prezenţa studenţilor obligatorie. |

**6. Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | Înţelegerea metodelor şi rezultatelor fizicii şi aplicarea lor în situaţii concrete din activitatea inginerilor electronişti.  Abilitatea de a construi şi aplica modele matematice şi fizice.  Aplicarea metodelor matematice la situaţii concrete.  Formarea abilităţilor de măsurare a mărimilor fizice, de colectare şi tratare a datelor experimentale, de calculare a erorilor de măsură şi de prezentare a rezultatelor unui experiment. |
| Competenţe transversale | Deprinderea metodelor optime de învăţare, îmbinarea rezultatelor teoretice şi experimentale, obişnuinţa lucrului în echipă.  Dexteritatea de a deosebi lucrurile esenţiale.  Învăţarea modului de susţinere a unei idei şi de ducere a unei polemici ştiinţifice. |

**7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila de competenţe specifice acumulate)**

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Studenţii iau contact cu realizările teoretice ale fizicii şi învaţă să le aplice în unele situaţii concrete. Deprind confirmarea rezultatelor teoretice prin experiment. Învaţă tehnici de rezolvare a problemelor de mecanică, relativitate restrânsă, electromagnetism şi optică. Se familiarizează cu noţiunile fundamentale ale structurii materiei. |
| 4.2 Obiective specifice | Studenţii învaţă să aplice metodele matematice în situaţii concrete. Încep iniţierea în metodele fizicii moderne şi în aplicaţiile fizicii în inginerie, în special în electronică.  Aplică modele matematice şi fizice în cazuri simple, dar fundamentale. Se iniţiază în metodele cercetării ştiinţifice. |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8.1 Curs | | Metode de predare | | Observaţii (număr de ore) |
| Obiect şi metode, prezentare generală. | | Prezentare la tablă, probleme rezolvate, întrebări, discuţii, prezentări pps ale unor teme importante. | | 2 |
| Anexe matematice: numere complexe, vectori şi analiză vectorială, derivate parţiale, noţiuni de rezolvare a ecuaţiilor diferenţiale ordinare şi cu derivate parţiale, integrale multiple (pe parcursul semestrului, la nevoie). | | 5 |
| Unităţi de măsură, analiză dimensională. | | 2 |
| Cinematică: sisteme de referinţă. | | 2 |
| Legile lui Newton şi aplicaţii, teoreme de variaţie şi de conservare. | | 4 |
| Oscilaţii armonice, atenuate, atenuate şi forţate. Compunerea oscilaţiilor paralele şi perpendiculare. | | Prezentare la tablă, probleme rezolvate, întrebări, discuţii, prezentări pps ale unor teme importante. | | 5 |
| Teoria relativităţii restrânse: principii, cinematică şi dinamică, aplicaţii. | | 6 |
| Electromagnetism: câmp electromagnetic, legi fundamentale, ecuaţii, aplicaţii. | | 6 |
| Unde elastice: importanţă, ecuaţie, tipuri particulare de unde, caracteristici. | | 4 |
| Optică: unde electromagnetice, caracteristici, polarizare, reflexie şi refracţie, aplicaţii. | | 6 |
| Bibliografie:  1). Curs scris de pe platforma Departamentului de Fizică.  2). Ecaterina Niculescu, Unde electromagnetice, Editura Printech, 2000.  3). Ecaterina Niculescu, Fizica vol. 1, Editura Matrix-Rom, 2003  4). Eleonora Rodica Bena, Fizica, Editura Credis, 2001.  8). Ioan M. Popescu, Fizica I, Editura Didactica si Pedagogica, 1982  9) Ch. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. K. Helmholz, B. J. Moyer, Curs de Fizică Berkeley, Mecanica, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.  10). Halliday & Resnick, Fundamentals of Physics, 8-th ed. Wiley India Pvt. Limited, 2008 | | | | |
|  | | | | |
| 8.2 a. Laborator (6 experienţe din lista următoare) | | Metode de predare | | Observaţii |
| Elemente de prelucrare statistică a datelor experimentale. | | prezentare, exerciţii teoretice şi numerice | | 2 |
| Măsurarea vitezei luminii. | | Experimente efectuate individual  (6 experienţe din listă) | | 2 |
| Interferometrul Michelson. | | 2 |
| Studiul dispersiei luminii; spectroscopul cu prisma. | | 2 |
| Interferenţa şi polarizarea undelor electromagnetice. | | 2 |
| Studiul interferenţei luminii cu dispozitivul Young | | 2 |
| Studiul difracţiei Fresnel pe orificii circulare. | | 2 |
| Determinarea lungimii de unda a unei radiaţii cu reţeaua de difracţie. | | 2 |
| Studiul luminii polarizate – polarimetrul. | | 2 |
| Bibliografie:  1. Îndrumarul de Laborator de Fizică.  2. Foi de platformă din Laboratorul de Fizică. | | | | |
|  | | | | |
| 8.2 b. Seminar | Metode de predare | | Observaţii | |
| Erori, unităţi de măsură, analiză dimensională | Prezentare a problemelor teoretice, exemple comentate, exemple rezolvate de studenţi la tablă, teste, teme de casă.  Prezentare a problemelor teoretice, exemple comentate, exemple rezolvate de studenţi la tablă, teste, teme de casă. | | 2 | |
| Cinematică, dinamică, legi de variaţie, lucru mecanic | 2 | |
| Oscilaţii | 2 | |
| Cinematica şi dinamica relativiste | 2 | |
| Câmp electric şi magnetic, ecuaţiile lui Maxwell | 2 | |
| Caracteristicile undelor elastice şi electromagnetice | 2 | |
| Polarizarea, reflexia şi refracţia undelor electromagnetice | 2 | |
| Bibliografie:  1. I. E. Irodov, Problems in General Physics, Mir Publishers, 1988  2. Problems for students on the web-site of the Department of Physics.  3. Tipler, Physics for scientists and Engineers, 4th ed., W. H. Freeman & Co. 1999 | | | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu asteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| Cursul de Fizică 1 (Physics 1) este o disciplină fundamentală care contribuie la formarea spiritului de inginer-cercetător al studentului. Cursul intermediază între materia predată în liceu şi celelalte cursuri din facultate.  Se urmăreşte crearea unei legături între modelele şi metodele matematice şi cele fizice, ambele cu aplicaţii în inginerie.  Se pun bazele înţelegerii unor subiecte predate în cadrul altor materii, ca de exemplu oscilaţiile şi undele, electromagnetismul.  Studenţii încep pregătirea pentru urmarea unor masterate de cercetare. Se deschid unele perspective ale cercetării ştiinţifice.  Studenţii sunt iniţiaţi în unele teorii clasice din fizică: relativitatea restrânsă, undele electromagnetice.  Este primul curs la care studenţii efectuează experienţe, măsoară mărimi fizice, calculează erorile de măsură şi găsesc rezultatele finale ale experimenelor. |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere în nota finală |
| 10.4 Curs | - cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale  - cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice | - teme de casă în timpul semestrului  - examen final | 50% |
| 10 5. a. Seminar | - teste în timpul semestrului  - probleme de rezolvat la examenul final | - verificări şi notări pe parcurs  - întrebări suplimentare | 25% |
| 10.5 b. Laborator | - familiarizarea cu bazele experimentelor ştiinţifice, cu metodele de măsură şi de tratare a datelor experimentale. | - prezentarea unor referate cu datele măsurate şi cu calculele mărimilor fizice interesante  - colocviu final de laborator | 25% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| - cunoaşterea mărimilor şi legilor fundamentale ale capitolelor studiate  - rezolvarea unor probleme simple  - familiarizarea cu problematica experienţelor de fizică generală | | | |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de aplicaţii

01. 10. 2013. Prof. Dr. Ecaterina C. Niculescu Conf. Dr. Adrian radu

S. L.Dr. Mona Mihailescu

S. L. Dr. Adrian Ducariu

Data avizării în catedră Semnătura sefului de departament

.04. 10. 2013. Prof. Dr. Gheorghe Căta-Danil