

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIZICĂ II				
Titularul activităților de curs	conf. univ. dr. Aurelian ROTARU				
Titularul activităților aplicative	drd. Vasyl MYKHAILOVYCH				
Anul de studiu	I	Semestrul	II	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	1	Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	14	Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	32
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	18
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	27
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	77
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Tabla de scris, PC, videoproiector și standuri experimentale	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Tabla de scris, videoproiector
	Laborator	• PC, videoproiector și standuri experimentale
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • CP1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice • CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energiei și tehnologiilor informatice • CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigație și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice
-------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea cunoștințelor de către studenți legate de domeniul microfizicii și microfizicii, de structura materiei, proprietățile generale și legile de mișcare ale materiei (mecanice, a fenomenelor ondulatorii, termice, electromagnetice).
	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea deprinderilor necesare înțelegerii și aplicării unor legi și principii fizice precum și legătura lor cu lumea care ne înconjoară.
	<ul style="list-style-type: none"> • Scoaterea în evidență a celor mai noi cuceriri ale cercetării în domeniile enumerate mai sus, susceptibile de a fi aplicate în tehnica și ingineria tehnologică modernă.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Cuantificarea și natura duală a materiei 1.1 Notiuni introductive. 1.2 Experimentul lui J.J Thomson 1.3 Cuantificarea sarcinii electrice. Experimentul lui Millikan. 1.4 Modele atomice. 1.4.1 Modelul atomic al lui Thomson. 1.4.2 Experimentul lui Geiger si Marsden. Modelul atomic al lui Rutherford	4h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
2. Radiatia termica 2.1 Caracterul discret al radiatiei. Originea teoriei cuantelor. 2.1.1 Radiatia termica. Proprietati si marimi caracteristice. 2.1.2 Legea lui Kirchhoff 2.2 Legile radiatiei corpului negru. 2.2.1 Legea Stefan-Boltzmann 2.2.2 Legea lui Wien	2h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
3. Teoria cuantica a radiatiei 3.1 Teoria cuantica a radiatiei. Ipoteza cuantelor. 3.1.1 Legea de distributie a lui Planck 3.2 Efectul fotoelectric	2h	Expunere, Prelegere, Conversație	
4. Radiatia X 4.1 Radiatia Roentgen (Radiatia X) 4.1.2 Producerea radiatiilor Roentgen. 4.1.2 Determinarea lungimii de unda a radiatiilor X 4.1.3 Spectrul radiatiilor X 4.2 Efectul Compton	1h	Expunere, Prelegere, Conversație	
5. Elemente de mecanica cuantica 5.1 Modelul atomic al lui Bohr. 5.1.1 Postulatele lui Bohr. Consecinte. 5.1.2. Diagrama nivelelor energetice. 5.1.3 Experimentul lui Franck si Hertz. 5.1.4 Momentul magnetic orbital. Magnetoul Bohr-Procopiu. 5.2 Natura ondulatorie a particulelor. Ipoteza lui de Broglie. 5.3 Ecuatia de unda a lui Schrodinger.	2h	Expunere, Prelegere, Conversație	
6. Elemente de fizica stării solide 6.1 Notiuni introductive. Clasificarea solidelor. 6.2 Solid ideal. Retea cristalina. 6.2.1 Sisteme cristalografice. Caracteristici.	4h	Expunere, Prelegere, Conversație.	

6.2.2 Plane cristalografice. Indicii Miller. 6.3 Cristale lichide. 6.4 Clasificarea cristalelor dupa natura fortelor de coeziune. 6.5 Defecte in cristale.			
7. Proprietati electrice si magnetice ale solidelor 7.1 Proprietati electrice ale materialelor solide. 7.2 Proprietati magnetice ale materialelor solide. 7.2.1 Forme de magnetism dezordonat 7.2.2 Forme de magnetism ordonat 7.2.3 Anizotropia magnetica. 7.2.4 Magnetostrictiunea.	4h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
8. Elemente de electronică cuantică 8.1 Modelul benzilor de energie in solide cristaline. 8.2 Dioda semiconductoare. 8.3 Efectul Hall. 8.4 Materiale termoelectrice 8.4.1 Efectul Joule 8.4.2 Efectul Seebeck 8.4.3 Efectul Peltier	4 h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
9. Elemente de fizica laserilor 9.1 Generatori si amplificatori cuantici. 9.1.1 Absorbția si emisia radiatiei electromagnetice. 9.1.2 Realizarea inversiei de populatie. 9.1.3 Amplificarea radiatiilor electromagnetice.	1h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
10. Fizica nucleului atomic și a particulelor elementare 10.1 Caracteristici generale ale nucleului atomic. 10.2 Masa nucleului atomic. 10.3 Stabilitatea nucleelor. 10.4 Radioactivitatea 10.4.1 Notiuni introductive. 10.4.2 Radioactivitatea alfa 10.4.3 Radioactivitatea gamma 10.4.4 Radioactivitatea beta negativa. 10.4.5 Radioactivitatea beta pozitiva. 10.4.6 Captura electronica 10.5 Legile dezintegrării radioactive 10.6 Datarea cu izotopi radioactivi.	4h	Expunere, Prelegere, Conversație.	

Bibliografie

- [1] <http://moodle.usv.ro/course/category.php?id=4> (Suport Curs Fizica II)
- [2] <https://classroom.google.com/> (Suport Curs Fizica II)
- [3] http://fizica.utm.md/documents_pdf/5.Curs_de_fizica_V.pdf (Curs de fizică: Ciclul de prelegeri: [în vol 4.] / Alexandru Rusu, Spiridon Rusu; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Electronică și Telecomunicații, Dep. Fizică. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2019 **2019**)
- [4] T. Cretu, “*Fizica Generala*”, Ed. Tehnica, **1997**
- [5] R. Titeica, I. Popescu, “*Fizica Generala*”, Vol I, II si III, Ed. Tehnica, **1971**
- [6] F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, “*Fizica*”, Ed. Didactica si Pedagogica, **1983**
- [7] C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, “*Cursul de Fizica de la Berkeley*”, Vol I (Mecanica) si Vol II (Electricitate si magnetism), Ed. Didactica si Pedagogica, **1981**
- [8] E. Luca, “*Fizică Generală*”, Ed. Didactica si Pedagogica, **1981**
- [9] R. Feynman, “*Fizica*”, Vol. I, II si III, Ed. Tehnica, **1970**
- [10] T. Strugariu, “*Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator*”, Ed. Ars Docendi, București, **2003**
- [11] T. Strugariu, “*Probleme și Răspunsuri Comentate*”, Editura Mușatinii, Suceava, **2002**
- [12] I.M.Popescu, “*Probleme rezolvate de fizică*”, (vol.I), Ed.13Dec., **1984**
- [13] Hugh Young, Roger A. Freedman, A. Lewis Ford, „University Physics with Modern Physics (13th Edition)”, **2011**
- [14] Douglas C. Giancoli, „Physics for Scientists and Engineers, 4th Edition”, **2007**

Bibliografie minimală
[1] http://moodle.usv.ro/course/category.php?id=4 (Suport Curs Fizica II)
[2] https://classroom.google.com/ (Suport Curs Fizica II)
[3] http://fizica.utm.md/documents_pdf/5.Curs_de_fizica_V.pdf (Curs de fizică: Ciclu de prelegeri: [în vol 4.] / Alexandru Rusu, Spiridon Rusu; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Electronică și Telecomunicații, Dep. Fizică. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2019 2019)
[4] C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, “ <i>Cursul de Fizica de la Berkeley</i> ”

Aplicații de laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii și PSI specifice laboratorului. Metode statistice de prelucrare a datelor experimentale.	2h	Experiment, Conversație.	
2. Experimentul lui Millikan. Determinarea sarcinii elementare	2h	Experiment, Conversație.	
3. Studiul radiației corpului negru. Determinarea constantei Stefan-Boltzmann.	2h	Experiment, Conversație.	
4. Determinarea constantei lui Planck prin metoda câmpului întârziator.	2h	Experiment, Conversație.	
5. Efecte termoelectrice. Efectul Seebeck.	2h	Experiment, Conversație.	
6. Determinarea unor mărimi caracteristice substanțelor feromagnetice.	4h	Experiment, Conversație.	
7. Determinarea constantei dielectrice la diferite materiale.	2h	Experiment, Conversație.	
8. Dependența termică a conductivității electrice la metale și dielectrici.	4h	Experiment, Conversație.	
9. Studiul rețelei de difracție.	4h	Experiment, Conversație.	
10. Plasma. Studiul descărcării luminescente în gaze.	2h	Experiment, Conversație.	
11. Atenuarea radiației nucleare în substanțe.	2h	Experiment, Conversație.	
12. Test	2h		
Aplicații de seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Legile radiației corpului negru.	2h	Expunere, Conversație.	
2. Efectul fotoelectric.	2h	Expunere, Conversație.	
3. Efectul Compton. Radiația Roentgen (Radiația X)	2h	Expunere, Conversație.	
4. Modelul atomic al lui Bohr.	2h	Expunere, Conversație.	
5. Natura ondulatorie a particulelor. Ipoteza lui de Broglie	2h	Expunere, Conversație.	
6. Elemente de fizica stării solide	2h	Expunere, Conversație.	
7. Fizica nucleului atomic și a particulelor elementare	2h	Expunere, Conversație.	

Bibliografie
[1] T. Strugariu, “ <i>Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator</i> ”, Ed. Ars Docendi, București, 2003
[2] T. Cretu, “ <i>Fizica Generală</i> ”, Ed. Tehnica, 1997
[3] F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, “ <i>Fizica</i> ”, Ed. Didactica și Pedagogica, 1983
[4] I.M. Popescu, “ <i>Probleme rezolvate de fizică</i> ”, (vol.I), Ed.13Dec., 1984
[5] Ghidul studentului pentru lucrări de laborator, Electronica Veneta, 2017
Bibliografie minimală
[1] T. Strugariu, “ <i>Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator</i> ”, Ed. Ars Docendi, București, 2003

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

- Conținutul cursului și al laboratorului sunt în concordanță cu curricula disciplinelor de specialitate urmate de către studenții din domeniul calculatoarelor și tehnologia informației.

- Conținutul cursului este similar în proporție de 85% cu cele predate în universitățile: Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din București.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea principiilor și rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor.	Examen scris și oral	60%
Seminar	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezența și activitate.	Evaluare activitate pe parcursul semestrului	10%
Laborator	Activitatea la laborator. Cunoașterea tehnicilor de analiză a datelor experimentale.	Test + punctaj activitate pe parcurs (La fiecare laborator studenții primesc o notă pentru activitatea la laborator în timpul semestrului și pentru dosarul cu lucrările de laborator. Astfel rezultă un punctaj pentru activitate)	30%
Proiect			
Standard minim de performanță			
Standarde minime pentru nota 5 - <i>curs</i> :			
<ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - rezolvare de probleme de complexitate redusă; 			
Standarde minime pentru nota 5 - <i>laborator</i> :			
<ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - participarea activă în cadrul experimentelor de laborator și realizarea referatului pentru fiecare laborator 			
cunoașterea noțiunilor de bază în analiza datelor experimentale			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
21.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	