

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>TRANSILVANIA</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica_Fizica_ETTI211							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru A.							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. Dr. COTFAS Petru A.							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea cursurilor de Algebra, Analiză matematică; Matematici Speciale
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> C.1 Execută calcule matematice analitice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu minim 150 locuri; Videoproiector; Tablă.
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator dotat cu aparate de măsură și cu module pentru experimente specifice
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C.1 Execută calcule matematice analitice <ul style="list-style-type: none"> ○ R.Î. 1.1. Interpretează fenomenele electrice și electronice cu ajutorul noțiunilor din matematică ○ R.Î. 1.2. Calculează valorile potrivite ale componentelor unui circuit electronic pentru funcționarea corespunzătoare a acestuia. ○ R.Î. 1.3. Analizează semnalele și sistemele din electronică cu ajutorul calculelor matematice concepe scheme de circuite electronice ce realizează funcții de bază ○ R.Î. 1.4. Evaluează fenomene din domeniul electronicii cu software dedicat
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> •

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea și dezvoltarea conceptelor fundamentale și specifice fizicii cu aplicații în domeniul ingineriei electronice. Formarea capacităților de studiere interdisciplinară a conceptelor specifice fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea cursului, seminarului și laboratorului de fizică studenții trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să fie capabili să înțeleagă și să aplice principiile și legile fundamentale ale fizicii; • să fie capabili să poată aplica noțiunile teoretice din fizică în practică prin rezolvare de probleme și/sau experimente simulate sau reale; • să poată să utilizeze instrumentele și aparatele de măsură pentru studierea fenomenelor și proceselor fizice;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere (structură curs, desfășurare, cerințe...) 2. Mărimi fizice, unități de măsură, sisteme de unități, sistemul internațional, dimensiuni, analiză dimensională, calculul erorilor.	Conversație euristică, Problematizare	3 ore	
3. Elemente de mecanică clasică a punctului material. a. Cinematica punctului material b. Dinamica punctului material c. Teoreme generale în dinamica punctului material	Conversație euristică, Problematizare	4 ore	

<p>4. Oscilații și unde mecanice (analogie cu sistemele electromagnetice)</p> <p>a. Clasificarea oscilațiilor</p> <p>b. Mișcarea oscilatorie armonică ideală, mișcarea oscilatorie amortizată și întreținută, rezonanța;</p> <p>c. Compunerea oscilațiilor;</p> <p>d. Analogie cu sistemele electromagnetice.</p>	Conversație euristică, Problematizare	8 ore	
<p>5. Elemente de termodinamica și fizică statistică</p> <p>a. Transformări de stare</p> <p>b. Legile gazelor</p> <p>c. Principiile termodinamicii;</p> <p>d. Distribuțiile Maxwell și Boltzman.</p>	Conversație euristică, Problematizare	3 ore	
<p>6. Electromagnetism.</p> <p>a. Regimul static;</p> <p>b. Regimul staționar;</p> <p>c. Regimul variabil. Unde electromagnetice.</p>	Conversație euristică, Problematizare	7 ore	
<p>7. Teoria electromagnetică macroscopică a luminii</p> <p>a. Principiile opticii geometrice;</p> <p>b. Interferența luminii;</p> <p>c. Difracția luminii;</p> <p>d. Polarizarea luminii;</p> <p>e. Difuzia luminii.</p>	Conversație euristică, Problematizare	3 ore	
<p>8. Elemente de mecanică cuantică și fizică atomică</p> <p>a. Efectul fotoelectric. Efectul Compton. Radiația termică.</p> <p>b. Unda atașată unei microparticule.</p> <p>c. Ecuația Schrodinger în studiul atomului. Momente cinetice și magnetice ale electronului în atom.</p> <p>d. Atomii cu mai mulți electroni. Principiul lui Pauli.</p>	Conversație euristică, Problematizare	6 ore	
<p>9. Elemente de fizica stării solide</p> <p>a. Noțiuni de cristalografie. Defecte în cristale.</p> <p>b. Materiale semiconductoare. Clasificarea semiconducătorilor..</p> <p>c. Teoria benzilor de energie în solide.</p>	Conversație euristică, Problematizare	4 ore	

d. Distribuția purtătorilor de sarcină pe nivele energetice. Densități energetice de stări			
10. Semiconductorii la echilibru termic a. Semiconductori degenerați și nedegenerați. b. Semiconductorii extrinseci. Energia de ionizare. Statistica purtătorilor de sarcină în semiconductorii extrinseci c. Statistica donatorilor și acceptorilor. Efecte care apar datorită dopării. d. Poziția nivelului Fermi în semiconductorii extrinseci. e. Mecanisme de transport ale purtătorilor de sarcină în semiconductori.	Conversație euristică, Problematizare	4 ore	
Bibliografie 1. Cotfas Petru, Notițe de curs - ppt 2. Inta, S. Dumitru, Complemente de Fizică , vol.I si II, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1982, 1985 3. Nicolae Cretu, Bazele fizicii, Editura Universitatii 'Transilvania din Brasov, 2010 4. Nicolae Cretu. Fizica pentru ingineri. Brasov: Editura Universitatii 'Transilvania' din Brasov, 2012 5. Nicolae Cretu, Fizica pentru ingineri, Ed. Univ. Transilvania Braşov, Braşov 2012 6. Mirela Bodea, Curs de fizica. Vol. 1 si 2. Brasov: Reprografia Universitatii Transilvania din Brasov, 1991. 7. P. Sterian, M. Stan, Fizica , Ed. Did. si Ped., Bucuresti, 1985 8. Hans C. Ohanian, John T. Markert, Physics for Engineers and Scientists, W.W. Norton & Company, Inc., 2007 9. R. A. Serway, J. W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning, 2012			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Seminar			
- seminarul urmează capitolele din curs	rezolvări de probleme specifice capitolelor din curs	14 ore	
Laborator			
Prezentarea laboratorului și a tehnicilor de prelucrare a datelor	Conversație euristică, Problematizare, Studiu de caz	2 ore	
Studiul compunerii oscilațiilor armonice perpendiculare cu ajutorul osciloscopului electronic.	Experiment	2 ore	
Dependența de temperatură a rezistivității electrice a metalelor.	Experiment	2 ore	
Verificarea experimentală a ecuației lui Maxwell	Experiment	2 ore	
Studiul difracției luminii cu rețeaua de difracție.	Experiment	2 ore	
Determinarea constantei lui Planck	Experiment	2 ore	
Determinarea energiei de activare a conductiei la termistori	Experiment	2 ore	
Bibliografie			

1 Seminar:

1. Cotfas Petru, Notițe de curs
2. Mirela Bodea: Fizica pentru ingineri, Curs litografiat
3. I.M. Popescu : Fizica , vol. I si II, Ed. Did. si Ped., Bucuresti, 1984
4. Nicolae Cretu : Bazele fizicii, Editura Universitatii 'Transilvania din Brasov, 2010
5. N. Cretu- Fizica pentru ingineri, Ed. Univ. Transilvania Braşov, Braşov 2012
6. R. A. Serway, J. W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning, 2012

Laborator

1. Referate încărcate pe platforma e-learning
2. Petru A. Cotfas, Daniel T. Cotfas, "Fizica-Lucrari de laborator", Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2014, ISBN: 978-606-19-0457-0.

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

Conținutul disciplinei asigură asimilarea de cunoștințe și dobândirea de competențe necesare în utilizarea conceptelor fundamentale si specifice fizicii cu aplicații în domeniul ingineriei electronice.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerenta, concizia expunerii și explicării funcționalității Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Capacitatea de exemplificare Interpretarea rezultatelor	Examen parțial scris.	30%
		Examen scris	30%
		Evaluare formativă, pe parcurs	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Gradul de implicare în rezolvarea problemelor, Atitudinea față de activitățile de laborator; Capacitatea de înțelegere a fenomenelor	Observație directă, Întrebări prin sondaj, etc.	5%
	Capacitatea de recunoaștere a cerințelor, a modului de laborator, a componentelor implicate și a aparaturii de laborator utilizate; Abilitatea de-a desfășura liber experimentul; Capacitatea de a interpreta rezultatele experimentului	Colocviu de laborator. Studentul va răspunde la un set de întrebări din lucrările de laborator parcurse pe parcursul semestrului.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a promova, studentul trebuie să ob. înă minim nota 5 la laborator și minim nota 5 la examen. Obiective minime:			

- Definirea și aplicarea noțiunilor de oscilații și unde;
- Definirea și aplicarea noțiunilor fundamentale din electromagnetism;
- Decrierea conceptelor de fundamentale din fizica semiconductorilor.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de/...../.... și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de/...../.....

Ș.L. Dr. Ing. MOTOȘCĂ Septimiu, Decan	S.L. Dr. Ing. STANCA Aurel Cornel, Director de departament
Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian, Titular de curs	Prof. Dr. COTFAS Petru Adrian, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).