

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale 20/20/20/200
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii/ 20/20/10/100/40/ Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	FIZICA /DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Nicolina POP						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof.dr. Nicolina POP						
2.4 Anul de studii ⁶	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	42	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,93
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			27
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
-------------------	-----------------

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe de Fizică la nivel de Bacalaureat; Cunoștințe de matematică la nivel de Bacalaureat
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs, materiale suport: laptop, proiector, tablă, cursuri online (zoom), acces platforma Campus Virtual • Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale; • Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de seminar cu număr suficient de mare de locuri • Sala de laborator C217- numai pe subgrupe • EXPERIMENTARIUM • Activități seminar și laborator online pe Campus Virtual cu acces la suport video lucrări din laboratorul de Fizică • Termenul predării lucrării de seminar/laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât • obiectiv întemeiate

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea și utilizarea adecvată a principiilor și legilor fizicii într-un context dat. • Soluționarea problemelor utilizând metodele și instrumentele puse la dispoziție de fizică. • Studentul să poată estima consecințele diferitelor efecte și fenomene fizice în aparatele pe care le va utiliza și le va proiecta • Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-stiințific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională • Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatică de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse • Utilizarea bazelor teoretice ale fizicii și a modelelor studiate în context interdisciplinar
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale • Sintetizează informații • Execută calcule matematice analitice • Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic • Prezintă rezultatele analizelor
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • efectuează calcule • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Inșușirea noțiunilor necesare înțelegerii fenomenelor fizice pe care le vor întâlni în activitatea profesională. Înțelegerea și manipularea legilor ce descriu aceste fenomene în termeni științifici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea cunoștințelor de fizică atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatură standard de laborator. • Rezolvarea problemelor ce implică cunoștințe de fizică în condiții impuse, folosind metode analitice și numerice prezentate la curs și aplicate la activitatea de seminar și laborator.

	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea conceptelor fundamentale, a principiilor fizicii, care asigură capacitatea de rezolvare prin metode exacte sau aproximative a unor probleme fundamentale care intervin în domeniul electronicii aplicate. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
--	---

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
<p>Notiuni recapitulative: Marimi fizice. Unitati de masura Analiza dimensionala</p> <p>Elemente de mecanică fizică : Cinematica punctului material Principii fundamentale ale mecanicii clasice</p>	3	<p>Prelegeri susținute de prezentări PPT, conversații, explicații, demonstrații la tabla, exemplificări ;</p> <p>Curs interactiv (stabilim ce știm, ce vrem să obținem și apoi construim) cu multe exemple, aplicații și filmulețe științifice și didactice;</p> <p>Suport curs în format electronic pe pagina web https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3713</p>
<p>Teoreme generale ale dinamicii punctului material: Teorema impulsului. Teorema momentului cinetic. Energia mecanică și teoremele energiei. Sisteme de puncte materiale Ciocniri</p>	3	
<p>Oscilații Oscilații armonice, energiile oscilatorului armonic, Compunerea oscilațiilor paralele Compunerea oscilațiilor perpendiculare</p>	3	
<p>Oscilații amortizate Oscilații întreținute și rezonanța Analogii electromecanice</p>	3	
<p>Fenomene ondulatorii Unde elastice Ecuația undelor Caracteristici energetice</p>	3	
<p>Fenomene specifice undelor: interferența, difracția, polarizarea, reflexia și refracția, reflexia totală (fibre optice), atenuarea, dispersia, difuzia. Unde sonore. Efectul Doppler</p>	3	
<p>Termodinamică: Sisteme termodinamice, stări și procese termodinamice, Principiile termodinamicii Transformări simple ale gazului ideal</p>	3	
<p>Fizică statistică Spațiul fazelor, microstări și macrostări, entropie, probabilitate, ansamblu statistic, Distribuția canonică: distribuția Maxwell după viteze, distribuția Boltzmann după poziții Fenomene de transport</p>	3	
<p>Introducere în electromagnetism Câmpul electrostatic. Legi. Câmp magnetic. Legi. Fenomene</p>	3	
<p>Unde electromagnetice Producerea undelor electromagnetice Ecuațiile lui Maxwell Caracteristicile undelor electromagnetice Reflexia, refracția, absorbția, interferența undelor electromagnetice</p>	3	
<p>Elemente de Mecanică cuantică Radiația termică Efectul fotoelectric extern Efectul Compton Dualismul unda-corpusul. Ipoteza de Broglie</p>	3	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Relațiile de nedeterminare Heisemberg Ecuatia Schrodinger Modele atomice, spectre energetice Statistici cuantice, aplicații- laser	3	
Elemente de Fizica stării solide Clasificarea corpurilor după structura de benzi de energie Legături chimice în solide Conductibilitatea electrică	3	
Semiconductorii intrinseci și extrinseci Jonctiunea p-n Efect fotovoltaic. Efect termoelectric. Efect Peltier	3	
Bibliografie ¹² 1. Nicolina Pop, <i>Fizica-elemente fundamentale pentru ingineri</i> , Ed. Politehnica, 2014, re-editată 2016-2020 2. Dusan Popov, Nicolina Pop, <i>Bazele fizice ale conversiei fotovoltaice</i> , Editura Politehnica, Timisoara, 147 pagini, ISBN 978-606-554-053-8, 2010 3. Cristea Minerva, Popov Dușan, Barvinschi Floricica, Damian Ioan, Luminosu Ioan, Zaharie Ioan, <i>Fizică. Elemente fundamentale</i> , Ed. Politehnica, Timișoara, 2007, re-editată 2010 Nicolina Pop, Note de curs postate pe pe Campus Virtual : <i>Fizică</i> : https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1037		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Seminar 1: Calculul vectorial, Unit de masura Probleme de mecanica clasică. Ecuatii de mișcare Laborator 1: Introducere. Metode de prelucrare a datelor experimentale. Noțiuni de calculul erorilor. Reprezentarea grafică a datelor experimentale. Lucrare frontală: Determinarea constantei elastice a unui resort	2+2	Seminar: Se discută și se rezolvă teste grila și probleme legate de conținutul cursurilor. Studenții sînt încurajați să lucreze în echipă, cu cursurile pe masă, dar să răspundă și la tabla, sub îndrumarea cadrului didactic.
Seminar 2: Aplicații la teoreme și legi de conservare din dinamica punctului material. Laborator 2: Vizita la EXPERIMENTARIUM	2+2	
Seminar 3: Aplicații/probleme la capitolul de Oscilații armonice libere; amortizate; forțate. Rezonanța. Analogiile electromecanice Laborator 3: Efectuarea simultană pe grupe mici de lucru 3-4 studenți a câte 5 lucrări de laborator: 1. Studiul experimental al celulei fotovoltaice. Determinarea eficienței celulei fotovoltaice	2+2	
Seminar 4: Unde elastice. Ecuatia undei plane. Primul test scris de evaluare la seminar Laborator 4: 2. Studiul dependenței de temperatură a rezistenței electrice a unui semiconductor	2+2	
Seminar 5: Termodinamica. Aplicații la principiile termodinamicii. Camp electrostatic Laborator 5: Studiul experimental al pendulului gravitațional. Determinarea accelerației gravitaționale. .	2+2	
Seminar 6: Camp electric. Camp magnetic. Unde electromagnetice-Aplicații	2	
Laborator 6: Studiul distribuției termoelectronilor după criteriul viteza	2	
Seminar 7: Mecanica cuantică. Fizica stării solide. Aplicații. Al 2-lea test evaluare la seminar	2	

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

Laborator 7: Determinarea constantei lui Boltzmann prin măsurarea curentului de difuzie în joncțiunea B-C a unui tranzistor	2	
Bibliografie ¹⁴ 1.Luminosu Ioan, Pop Nicolina, Chiritoiu Viorel, Costache Marius- <i>Fizică- teorie, probleme si teste grila</i> , Ed. Politehnica, 2010 2.Colectiv Departament Fizică, <i>Teste grilă de fizică pentru examenul de bacalaureat și admiterea în învățământul superior</i> , Colecția „LICEU”, Ed. Politehnica, 1990 re-editată 2003 4.Nicolina Pop, Angel Pacurar, <i>Fizica generala in aplicatii practice</i> , Ed. Politehnica, 2016. 5.Lucrările de laborator pot fi accesate pe Campus Virtual: https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3713		

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

<ul style="list-style-type: none"> Ingineria poate fi considerată Fizică aplicată și în această accepțiune este foarte utilă cunoașterea legilor și principiilor ce fac obiectul de studiu al Fizicii și stau la baza funcționării dispozitivelor electronice. Cunoașterea acestor legi fundamentale ale Fizicii le permite viitorilor ingineri să gândească logic și să înțeleagă disciplinele tehnice pe care le studiază pentru obținerea diplomei de inginer.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea conceptelor prezentate la curs și rezolvarea unor aplicații propuse la fiecare capitol de curs	Verificarea cunoștințelor se efectuează prin Examen scris structurat pe doua parti cu cate 6 subiecte la fiecare parte: Se dau atât subiecte de teorie (4), de tip „graduale”, cât și probleme (2) de tipul celor propuse la curs și la seminar sau sub forma de test grila cu mai multe variante de raspuns sau de realizat corespondente între diferite marimi fizice si relatiile lor de definite, respectiv unitatile de masura corespunzatoare in SI.Fiecare parte se noteaza de la 1 la 10.	2/3
10.5 Activități aplicative	S: Rezolvare de probleme si teste grila și interpretarea rezultatelor obținute din punct de vedere al realitatii fizic	Studentilor li se dau teme care sînt notate cu note de la 2 la 10. Alte note se pot obține prin ieșirea la tablă în mod voluntar (note de la 2 la 10). Pentru evaluarea activității la seminar se sustin două teste anunțate de 30 minute fiecare (note de la 2 la 10). Media aritmetică a tuturor notelor constituie nota la seminar	1/6
	L: Efectuarea corespunzătoare a lucrărilor de laborator, prelucrarea si interpretarea corecta a datelor experimentale	Fiecare student redactează câte un referat al lucrărilor de laborator efectuate și prezintă rezultatele obținute din calcule și grafice. Fiecare referat este notat individual (note de la 4 la 10). Referatul de la EXPERIMENTARIUM este comentat și notat individual. Media aritmetică a acestor note constituie nota la laborator.	1/6
	P ¹⁶ :		
	Pr :		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Pentru promovare la curs si seminar, studentul trebuie să dovedească faptul că poate judeca independent, poate exprima corect principiile si legile fizice studiate, cunoaște unitățile de măsură ale celor mai importante mărimi fizice, aplică formule adecvate rezolvării problemelor mai simple. Pentru promovare la laborator, studentul trebuie sa dovedească înțelegerea experimentului efectuat, să știe să reprezinte grafice pe baza determinărilor experimentale, să calculeze panta dreptei și s-o interpreteze din punct de vedere fizic.Nota de promovare minima este 5 la fiecare dintre activitati:curs, seminar, laborator. 			

Data completării

Titular de curs

Titular activități aplicative

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

28.11.2024

(semnătura)

Prof.dr.ing. Nicolina Pop

(semnătura)

Prof.dr.ing. Nicolina Pop

**Director de departament
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Marian Greconici

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

10.12.2024

**Decan
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Cătălin Căleanu

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.