

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică II	Codul disciplinei	10.00
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. Mihai GABOR; Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect/ practică	Conf. dr. Mihai GABOR; Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												
(d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												24
(e) Tutoriat												3
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))	58											
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100											
3.10 Numărul de credite	4.0											

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Recomandat promovarea cursului Fizica I
-------------------	---

4.2 de competențe	
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar obligatorie conform regulamentului UTCN

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică. C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice. C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora. C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice. C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor. C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor. C4 Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate. C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile. C5 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică. C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum. C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice. C6 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate. C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate. C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat.
-------------------------	---

Competențe transversale	
-------------------------	--

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/ absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
Abilități	Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - Studentul/absolventul folosește fluent în comunicarea tehnică cel puțin o limbă de circulație internațională

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de fizică utile în obținerea de competente în domeniul electronică și telecomunicații
8.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea conceptelor fundamentale din fizica clasică și modernă cu aplicații în inginerie electronică. - Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele și abilitățile dobândite pentru rezolvarea unor probleme concrete. Formarea unui mod rațional de gândire.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Câmpul electric. Forța lui Coulomb. Intensitatea și potențialul câmpului electric.	2	Expunerea sistematică, conversația,	Se utilizează platforma MS Teams
2. Fluxul câmpului electric. Legea lui Gauss și aplicații. Densitatea de energie a câmpului electric. Dipolul electric.	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Dielectrici în câmp electric. Capacitatea electrica a condensatorului plan.		demonstrația teoretică și experimentală, observația , prin efectuarea de experimente frontale. Problematizarea, modelarea, studiul de caz, învățare prin descoperire	și tabla electronică. Se încurajează discuțiile de tip forum folosind platforma online.
3. Curentul electric. Legea lui Ohm. Rezistivitate. Rezistenta. Dipolul electric. Dielectrici în câmp electric. Tensiunea electromotoare.	2		
4. Câmpul magnetic. Legea Biot-Savart si aplicații. Forța Lorentz. Forta magnetica asupra unui curent.	2		
5. Legea lui Ampere si aplicații. Cazul unui fir infinit, a unui cilindru si al unei placi parcurse de curent.	2		
6. Materiale magnetice. Momentul magnetic si interacțiunea cu camplu magnetic. Materiale magnetice: diamagnetice, paramagnetice, feromagnetice, antiferomegnetice.	2		
7. Efecte galvano-magnetice si termoelectrice. Efectul Hall. Efectul Peltier. Efectul termoelectric.	2		
8. Inducția electromagnetică. Ecuatiile lui Maxwell.	2		
9. Unde electromagnetice. Energia transportată de undele electromagnetice. Vector Poynting.	2		
10. Introducere in mecanica cuantica. Efectul fotoelectric. Unde de Broglie. Funcția de undă. Postulatele mecanicii cuantice. Ecuatia lui Schrödinger.	2		
11. Particula liberă. Electronul în groapa de potențial. Efectul tunel. Microscopul cu efect tunel..	2		
12. Bazele cuantice ale electronicii solidului. Atomul de hidrogen. Cuantificarea energiei si momentului cinetic. Numere cuantice.	2		
13. Proprietăți electrice ale corpurilor solide. Benzi energetice ale electronilor in solide. Metale, semiconductori, izolatori.	2		
14. Semiconductori intrinseci si extrinseci. Joncțiunea p-n. Dioda. Conducția electrica in semiconductori.	2		
1. Bibliografie David Halliday, Robert Resnick, FIZICA, Vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, 1975 (traducere din limba engleză) 2. Edward M. Purcell, Cursul de Fizică BERKELEY, Vol. II Editura Didactică și Pedagogică, 1982 (traducere din limba engleză) 3. Fundamentals of Physics, David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Wiley, 2013. 4. S.O. Kasap, Principles of Electronic Materials, McGraww Hill, 2006 5. FIZICĂ II, Mihai S. GABOR, Editura UTPRESS, 2025			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Forța lui Coulomb, intensitatea și potențialul câmpului electric.	2	Rezolvare de probleme, conversația,	Se încurajează discuțiile
2. Linii de câmp electric. Aplicații ale legii lui Gauss.	2		

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
3. Linii de camp magnetic. Aplicatii legii lui Ampere	2	analiza de date.	de tip forum folosind platforma on-line.
4. Aplicatii ale legii inducției electromagnetice	2		
5. Efectul fotoelectric. Unde de Broglie	2		
6. Efecte galvanomagnetice si termoelectrice.	2		
7. Conducția electrică în metale și semiconductori.	2		
Bibliografie:			
1) FIZICĂ II, Mihai S. GABOR, Editura UTPRESS, 2025			

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

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, coerența logică și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe.	Evaluare pe parcurs (întrebări curs) Examen final	80 %
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect /Practică	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor acumulate;	Evaluare pe parcurs (participare activă la seminar) Examen final	20 %
11.6 Standard minim de performanță Nivel calitativ: Cunoștințe minimale: • Cunoaștere noțiunilor de bază de electrostatică și magnetism. • Cunoaștere noțiunilor de bază de transport electronic în metale și semiconductori. • Cunoaștere noțiunilor de bază de ale oscilațiilor electromagnetice. • Cunoaștere noțiunilor de bază de ale teoriei benzilor în semiconductori, emisiei și absorbției optice în semiconductori. Competențe minimale: • Aplicarea modelului Drude al conducției electrice. • Aplicarea în diverse situații ale legilor lui Ampere, legea Biot-Savart și a lui Faraday • Calculul în diverse situații a forței Lorentz și a forței electromagnetice.			

- Determinarea grafică și analitică a mărimilor fizice ce descriu oscilațiile și undele electromagnetice;
- Calculul în mărimilor pertinente (densitate de purtători, conductibilitate, mobilitate) în tipuri de semiconductor.
- Calculul în mărimilor pertinente (tensiune de contact, câmp electric, lărgimea zonei spațiale, densitate de curent etc.) într-o joncțiune pn ideală polarizată direct și invers.

Nivel cantitativ:

Nota 5

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2026	Curs	Conf. dr. Mihai S. GABOR	
	Aplicații	Conf. dr. Mihai S. GABOR	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament de Fizică și Chimie Prof.dr.fiz. Petru PĂȘCUȚĂ
--	--

Data avizării în Consiliul Departamentului de Electronică Aplicată	Director Departament Electronică Aplicată Prof.dr.ing. Dorin PETREUȘ
26.06.2026	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației	Decan, Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP
30.06.2026	