

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Fizică și Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică II						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.fiz. Ioan ARDELEAN; Ioan.Ardelean@phys.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.fiz. Ioan ARDELEAN; Ioan.Ardelean@phys.utcluj.ro Conf.dr.fiz. Mihai GABOR – Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu e cazul
4.2 de competențe	- cunostinte de fizica elementara si analiza matematica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-Onsite, in amfiteatru
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 C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații C6. Rezolvarea problemelor specifice pentru rețele de comunicații de bandă largă: propagare în diferite medii de transmisiune, circuite și echipamente pentru frecvențe înalte (microunde și optice).
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de fizică superioară pentru obținerea de competențe în domeniul electronică și telecomunicații
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea principalelor fenomene fizice cu aplicații în electronică și a legilor lor. - Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele și abilitățile dobândite pentru rezolvarea unor probleme concrete. - Formarea unui mod rațional de gândire.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Câmpul electric. Forța electrică. Intensitatea și potențialul câmpului electric.	Expunerea sistematică, conversația, demonstrația teoretică și experimentală, observația. Problematizarea, modelarea, studiul de caz, învățare prin descoperire	Onsite
2. Fluxul câmpului electric. Legea lui Gauss și aplicații. Densitatea de energie a câmpului electric. Capacitatea electrică a condensatorului plan. Influența unui dielectric asupra capacității.		
3. Curentul electric. Legea lui Ohm locală. Rezistivitate. Rezistența. Dipolul electric. Dielectrici în câmp electric.		
4. Câmpul magnetic. Legea Biot-Savart și aplicații. Forța Lorentz. Forța magnetică asupra unui curent.		

5. Legea lui Ampere si aplicații. Cazul unui fir infinit, a unui cilindru si al unei placi incarcate cu curent.				
6. Materiale magnetice. Momentul magnetic si interactiunea cu campul magnetic. Materiale magnetice: diamagnetice, paramagnetice, feromagnetice, antiferomegnetice.				
7. Efecte galvano-magnetice si termoelectrice. Efectul Hall. Efectul Peltier. Efectul termoelectric.				
8. Inducția electromagnetică. Inducția magnetoelectrica Ecuatiile lui Maxwell.				
9. Unde electromagnetice. Ecuatia undelor. Transversalitatea. Energia transportată de undele electromagnetice. Vector Poynting.				
10. Introducere in mecanica cuantica. Efectul fotoelectric. Unde de Broglie. Funcția de undă. Postulatele mecanicii cuantice. Ecuatia lui Schrödinger.				
11. Particula liberă. Electronul în groapa de potențial. Efectul tunel. Microscopul cu efect tunel.				
12. Bazele cuantice ale electronicii solidului. Atomul de hidrogen. Cuantificarea energiei si momentului cinetic. Numere cuantice.				
13. Proprietăți electrice ale corpurilor solide. Benzi energetice ale electronilor in solide. Metale, semiconductori, izolatori.				
14. Semiconductori intrinseci si extrinseci. Joncțiunea p-n. Dioda. Conducția electrica in semiconductori. Supraconductibilitatea				
8.2 Seminar			Metode de predare	Observații
1. Forte columbiene, intensitatea și potențialul câmpului electric.			Demonstrație teoretică și experimentală, conversația, observația și analiza.	Onsite
2. Linii de camp electric. Aplicatii ale legii lui Gauss.				
3. Linii de camp magnetic. Aplicatii legii lui Ampere				
4. Aplicatii ale legii inducției electromagnetice				
5. Efectul fotoelectric. Unde de Broglie				
6. Efecte galvanoelectrice si termoelectrice.				
7. Conducția electrică în metale și semiconductori.				
Bibliografie				
1. I. Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2005.				
2. T.I. Cretu, Fizica-curs universitar, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1996				
3. H.D. Young, R.A. Freedman - Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update (lb. engleza), Pearson – 2013				
4. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html				
5. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizica aplicata - probleme rezolvate, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2005				
6. I. Ardelean, Fizica-note de curs, 2023 (https://utclujnmr.weebly.com/teaching.html)				

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, coerența logică și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe.	Evaluare sumativă – examen final	80 %
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor acumulate;	Evaluare formativă pe parcurs – seturi de probleme de rezolvat Evaluare sumativă – examen final	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5			

Data completării: 16.06.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.fiz. Ioan ARDELEAN	
	Aplicații	Prof.dr.fiz. Ioan ARDELEAN	
		Conf.dr.fiz. Mihai GABOR	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 18.06.2025	Director Departament Comunicații Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 25.06.2025	Prof.dr.ing. Ovidiu POP