

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme electrice (engleza)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Fizică II			
2.2 Titularul de curs		Ș.l.dr.ing. Boșca Maria – <a href="mailto:Maria.Bosca@phys.utcluj.ro">Maria.Bosca@phys.utcluj.ro</a>			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect		Ș.l.dr.ing. Boșca Maria – <a href="mailto:Maria.Bosca@phys.utcluj.ro">Maria.Bosca@phys.utcluj.ro</a>			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF/DI
	Opționalitate				

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (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					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe fundamentale de fizică și matematică dobândite în timpul liceului.
4.2 de competențe	- cunostinte de fizica elementara si analiza matematica.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatrul dotat cu videoproiector și tablă..
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie conform regulamentului UTCN.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să definească principalele mărimi fizice și unitățile lor de măsură.</p> <p>Să utilizeze calculul integral și diferențial pentru descrierea fenomenelor fizice.</p> <p>Înșușirea noțiunii de câmp (electric, magnetic, electromagnetic).</p> <p>Înșușirea principalelor proprietăți (electrice și magnetice) ale solidelor.</p> <p>Să identifice fenomene fizice și să le explice.</p> <p>Să opereze cu formule fizice și să realizeze demonstrații ale legilor fizicii.</p> <p>Să rezolve probleme și să interpreteze rezultatele.</p> <p>Să prelucreze rezultatele măsurătorilor pentru a determina alte mărimi fizice.</p> <p>Să compare rezultatele practice cu teoria și să tragă concluzii.</p> <p>Să reprezinte grafic în diferite coordonate și să obțină informații din aceste reprezentări.</p> <p>Să estimeze erorile ce afectează datele obținute prin măsurători sau pe cele determinate pe baza rezultatelor experimentale.</p> <p>Să identifice componentele unei instalații de laborator și modul în care funcționează.</p> <p>Să măsoare cu diferite instrumente.</p>
Competențe transversale	<p>Utilizarea fundamentelor fizicii în domeniul ingineriei electrice.</p> <p>Capacitatea de a recunoaște și explica un fenomen fizic.</p> <p>Capacitatea de a identifica legile specifice din fizică la alte discipline.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe teoretice și deprinderi experimentale în domeniul legilor fundamentale ce guvernează procesele electrice și magnetice.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea de către studenți a mărimilor fizice și legilor fundamentale care guvernează fenomenele fizice cu scopul formării intelectuale de bază a viitorului inginer.</li> <li>Inițierea viitorilor ingineri în dezvoltarea și utilizarea modelelor fizice, ca modalitate practică de extragere a esențialului dintr-un ansamblu complex de fenomene empirice.</li> <li>Obținerea deprinderilor pentru rezolvarea problemelor de fizică și aplicarea lor în practică.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. <u>Elemente de electricitate</u> . Câmpul electric. Forța electrică. Intensitatea și potențialul câmpului electric.	2 ore		
2. Fluxul câmpului electric. Legea lui Gauss și aplicații.	2 ore		
3. Dipolul electric. Dielectrici în câmp electric. Condensatorul cu dielectric. Densitatea de energie a câmpului electric.	2 ore		
4. <u>Elemente de electrocinetică</u> . Curentul electric. Teoria fenomenologică a conducției electrice. Legea lui Ohm. Legile lui Kirchhoff. Energie. Putere.	2 ore		
5. <u>Elemente de magnetism</u> . Câmpul magnetic. Legea Biot-Savart și aplicații. Forța Lorentz.	2 ore		
6. Legea lui Ampere și aplicații. Câmpul magnetic produs de un fir infinit. Câmpul produs de un curent de suprafață.	2 ore		

7. <u>Elemente de electromagnetism</u> . Legea inducției electromagnetice. Ecuațiile lui Maxwell. Inductanța, auto-inductanța. Energia câmpului magnetic.	2 ore	Expunerea sistematică a fenomenelor fizice, conversații, demonstrații teoretice și experimentale, observații și analiza fenomenelor studiate.	Expunere și discuții libere. Calculator, videoproiector, tablă.
8. <u>Materiale magnetice</u> . Momentul magnetic. Magnetizarea. Paramagnetismul. Diamagnetismul. Feromagnetismul. Alte stări magnetice: antiferomagnetism, feromagnetism.	2 ore		
9. Unde electromagnetice. Ecuația undelor electromagnetice. Transversalitatea undelor electromagnetice. Energia transportată de undele electromagnetice. Vector Poynting.	2 ore		
10. Introducere în fizica cuantică. Efectul fotoelectric. Problema stabilității atomului de hidrogen. Postulatele lui Bohr. Unde de Broglie.	2 ore		
11. Elemente de mecanica ondulatorie. Ecuația lui Schrödinger. Aplicații: Particula liberă. Particula în groapa de potențial infinită. Efectul tunel. Microscopul cu efect tunel.	2 ore		
12. <u>De la atom la starea condensată</u> . Atomul, numere cuantice, nivele de energie, spin. Benzi energetice ale electronilor în solide. Metale, semiconductori, izolatori.	2 ore		
13. Elemente de optică geometrică. Dioptrul plan. Dioptrul sferic. Oglinda plană. Oglinda sferică. Lentile subțiri.	2 ore		
14. Efecte galvano-magnetice și termoelectrice. Efectul Hall normal și anomal. Efectul Nernst. Efectul Seebeck. Efectul Peltier.	2 ore		
<b>Bibliografie:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Culea, Fizică – Elemente de fizică pentru ingineri, Risoprint, 2010.</li> <li>2. I. Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2005.</li> <li>3. T. I. Cretu, Fizica-curs universitar, Ed. Tehnica, București, 1996.</li> <li>4. Cursul de Fizică Berkeley, Vol. II – Electricitate și Magnetism, Ed. Didactica și Pedagogica, 1981.</li> <li>5. P.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, <i>Fizică</i>, Ed. didactica și pedagogica, 1983.</li> </ol>			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aplicații de electrostatică: forțe columbiene, intensitatea și potențialul câmpului electric.	4 ore	Demonstrații teoretice, experimentale, rezolvări de probleme, discuții, analize și observații.	Expunere și discuții libere.
2. Aplicații ale legii lui Gauss și linii de câmp electric.	4 ore		
3. Aplicații ale legii lui Ampere.	4 ore		
4. Aplicații ale legii inducției electromagnetice.	4 ore		
5. Conducția electrică în metale și semiconductori.	4 ore		
6. Efectul fotoelectric și unde de Broglie.	4 ore		
7. Aplicații de optică geometrică.	4 ore		
<b>Bibliografie:</b>			
1. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizică aplicată: probleme rezolvate, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2005.			



2. I.Milea, E.Culea, T.Ristoiu, R.Muntean, I.Lazar, Fizica aplicata-exercitii si probleme pentru invatamantul superior, Ed.UT Pres, 1998.

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

Competențele acumulate sunt necesare și îi vor ajuta la înțelegerea altor discipline, cu precădere în momentul când își vor desfășura activitatea în domeniile ingineresti.

**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.	80 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor acumulate.	Evaluare formativă pe parcurs, activitate la laborator si rezolvari probleme/aplicații.	20 %
10.6 Standard minim de performanță:  Nota finală= $0.8 \cdot T + 0.2 \cdot L = 10$ - nota maximă Nota minimă de promovare a examenului este 5.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.09.2024	Curs	Ș.l.dr.ing. Maria Boșca	
	Aplicații	Ș.l.dr.ing. Maria Boșca	

Data avizării în Consiliul Departamentului Electrotehnică și Măsurări	Director Departament Electrotehnică și Măsurări Prof.dr.ing. Dan Doru Micu
<b>Septembrie 2024</b>	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică	Decan Conf.dr.ing. Andrei Cziker
<b>Septembrie 2024</b>	