

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Bazele Fizice ale Ingineriei
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale / 20/20/100/10
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologii și sisteme de telecomunicații/ 20/20/100/10 / Tehnologii și sisteme de telecomunicații

## 2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	Bazele electrotehnicii / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Fundamentals of Electrical Engineering						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I. Vesa Daniela						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	S.I. Vesa Daniela						
2.4 Anul de studii <sup>6</sup>	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
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	3.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, Algebră, Geometrie și Trigonometrie, Fizică</li> </ul>
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul algebric, vectorial, integral și diferențial; Noțiuni elementare de fizică</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs corespunzătoare, tablă, cretă, videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar corespunzătoare, tablă, cretă</li> </ul>

## 6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, grafică asistată de calculator, bazele electrotehnicii, limbaje de programare.</li> <li>• C2. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, analiza și sinteza circuitelor, programarea calculatoarelor, și grafica asistată de calculator.</li> <li>• C7. Studentul/absolventul explică concepte de comunicații, compatibilitate electromagnetică și instrumentație.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A1. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, grafică asistată de calculator, bazele electrotehnicii, limbaje de programare.</li> <li>• A2. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și bazele electrotehnicii cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</li> <li>• A4. Studentul/absolventul aplică metode matematice și fizice pentru analiza și modelarea unor probleme ingineresti simple.</li> <li>• A5. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</li> <li>• A34. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru domeniul lor</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RA1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</li> <li>• RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</li> <li>• RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</li> <li>• RA10. Studentul/absolventul manifestă capacitatea de autoorganizare și de gestionare a timpului de studiu, respectând cerințele și termenele activităților academice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Această disciplină fundamentală, își propune să familiarizeze studenții cu principiile de bază, legile fundamentale și formalismele matematice ale teoriei câmpului electromagnetic.</li> <li>• Studentul va ști să explice și să aplice legile fundamentale ale electromagnetismului (Legile lui Gauss, Ampere, Faraday, Lorentz) sub formă integrală și diferențială, atât pentru câmpuri statice, cât și pentru câmpuri variabile în timp, precum și să derive ecuațiile lui Maxwell în diverse medii (vid, medii materiale).</li> <li>• Studentul va ști să determine distribuțiile câmpurilor electrice și magnetice în configurații simple de sarcini și curenți staționari, utilizând noțiuni de potențial scalar și vector, precum și să aplice condițiile de frontieră la interfața dintre medii diferite.</li> <li>• Studentul va ști să calculeze densitatea de energie a câmpului electromagnetic, vectorul Poynting și să explice balanța de energie în sisteme electromagnetice, ilustrând transferul de putere și conceptul de flux energetic.</li> <li>• Studentul va ști să utilizeze operatorii vectoriali (gradient, divergență, rotor, laplacian) și teoremele aferente (Stokes, Gauss) pentru a rezolva probleme de câmp electromagnetic și pentru a înțelege formularea matematică a conceptelor fizice studiate.</li> </ul>
---

## 8. Conținuturi<sup>10</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>11</sup>
Scurt istoric a teoriei câmpului electromagnetic. Regimurile câmpului electromagnetic. Starea de electrizare a corpurilor. Câmpul electric.	2	Power Point, demonstrații la tablă, prezentare de exemple edificatorii asupra temei abordate. Cursul poate fi prezentat și online.
Legea fluxului electric, legea polarizației temporare, legea legăturii dintre vectorii E, D, P. Medii dielectrice. Rigiditatea dielectrică. Calculul câmpului electric. Metoda integrării directe. Metoda formei integrale a legii fluxului electric	2	
Condensatorul electric. Capacitatea electrică. Grupări de condensatoare, capacități echivalente. .	2	
Starea electrocinetică a corpurilor. Legea conducției electrice, legea conservării sarcinii electrice libere, legea transformării energiei în procesul de conducție electrică.	2	
Rezistoare electrice, rezistența electrică. Grupări de rezistoare, rezistența echivalentă. Starea de magnetizare a corpurilor. Câmpul magnetic staționar. Mărimi ce caracterizează starea de magnetizare a corpurilor și câmpul magnetic.	2	

Legea fuxului magnetic, legea magnetizației temporare, legea legăturii dintre vectorii B, H, M.	2	
Teorema lui Ampere. Calculul câmpului magnetic. Relația Biot-Savart-Laplace. Metoda teoremei lui Ampere	2	
Definirea și calculul inductanțelor proprii și de cuplaj. Coeficienți de cuplaj, respectiv de dispersie..	2	
Calculul circuitelor magnetice liniare și neliniare	2	
Câmpul electromagnetic. Legea circuitului magnetic. Legea inducției electromagnetice. Ecuațiile lui Maxwell	2	
Energia electromagnetică, Vectorul Poynting. Energia și forțe în câmp electric. Energia și forțe în câmp magnetic	2	
Unde electromagnetice. Ecuațiile diferențiale pentru mărimile de stare ale câmpului electromagnetic. Unde plane uniforme in dielectrics ideali.	2	
Unde plane in medii disipative. Linii electrice lungi. Parametrii lineici.	2	
Ecuațiile telegrafistilor. Linii electrice in regim sinusoidal. Linii fără distorsiuni.	2	
Bibliografie <sup>12</sup> 1. Irimia D., Blaj C., Câmpuri și unde electromagnetice, Ed. Politehnica Timișoara, 2014 2. Șora C., De Sabata I., Bogoevici N., Daba D., Toader D., ș.a., Bazele electrotehnicii. Teorie și aplicații. Ed. Politehnica Timișoara, 2015. 3. William H. Hyat Jr., John A. Buck, Engineering Electromagnetics, 8 <sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, 2012.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>13</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
Seminar 1: Recapitulare sisteme de coordonate, algebră și analiză vectorială	2	Probleme rezolvate la seminar și probleme propuse spre rezolvare ca teme de casă. Seminarul poate fi prezentat și online.
Seminar 2: Calculul câmpului electric cu metoda legii fluxului electric	2	
Seminar 3: Determinarea capacității electrice a condensatorului cu armături plan-paralele, cilindrice și sferice.	2	
Seminar 4: Determinarea capacității electrice și a câmpului electric în condensatoare cu dielectric stratificat.	2	
Seminar 5: Calculul capacității echivalente și a parametrilor electrice în grupări de condensatori.	2	
Seminar 6: Calculul parametrilor câmpului electrocinetic.	2	
Seminar 7: Calculul parametrului rezistență electrică. Grupări de rezistoare. Puterea și Energia electrică în regim staționar	2	
Seminar 8: Calculul câmpului magnetic cu Teorema lui Ampere și a fluxului magnetic respectiv a inductanței în cazul unor sisteme de conductoare.	2	
Seminar 9: Determinarea fluxului magnetic și a parametrilor câmpului magnetic în cazul circuitelor magnetice liniare.	2	
Seminar 10: Determinarea inductanțelor proprii și mutuale în circuite magnetice liniare.	2	
Seminar 11: Determinarea fluxului magnetic și a parametrilor câmpului magnetic în cazul circuitelor magnetice neliniare..	2	
Seminar 12: Calculul tensiunilor induse.	2	
Seminar 13: Calculul curentului de deplasare. Calculul energiei și forțelor în câmp electric.	2	
Seminar 14: Calculul energiei și forțelor în câmp magnetic.	2	
Bibliografie <sup>14</sup> 1. Irimia D., Blaj C., Campuri si unde electromagnetice, Ed. Politehnica Timisoara, 2014. 2. Șora C., De Sabata I., Bogoevici N., Daba D., Toader D., ș.a., Bazele electrotehnicii. Teorie și aplicații. Ed. Politehnica Timișoara, 2015. 3. Morar A., Frățiloiu Gh., Bazele electrotehnicii: Culegere de probleme date la concursurile profesionale, BIC ALL București 1999. 4. Nannapaneni N. R., Fundamentals of electromagnetics for electrical and computer engineering, Pearson Education International Prentice Hall, 2009		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	1. Cunoașterea mărimilor, parametrilor, legilor și teoremelor aferente teoriei macroscopice a câmpului electromagnetic 2. Cunoașterea și aplicarea metodelor de calcul a câmpului electric și a câmpului magnetic 3. Cunoașterea și aplicarea metodelor de calcul a energiei și forțelor în câmp electric și magnetic 4. Calculul parametrilor globali pentru câmpul electric și magnetic (capacitatea electrică, capacități electrice echivalente, rezistența electrică, rezistențe electrice echivalente, inductanțe proprii și mutuale 5. Cunoașterea ecuațiilor și parametrilor specifici undelor electromagnetice respectiv a liniilor electrice lungi. Calculul parametrilor specifici.	Examen scris cu o durată de 3 ore. Examenul constă în trei probleme (pentru : câmpul electric, câmpul magnetic, câmpul electromagnetic), fiecare cu câte trei subpuncte. Acestea au rolul de a verifica, prin calcul, cunoștințele studentului referitoare la mărimile ce caracterizează câmpul electromagnetic, precum și la legile și teoremele specifice acestuia.	66.66%
9.5 Activități aplicative	<b>S:</b> 1. Calculul mărimilor ce caracterizează câmpul electric și magnetic în regim static, staționar și cvasistaționar 2. Calculul parametrilor globali: rezistența electrică; capacitatea electrică; inductanțe proprii și mutuale. 3. Calculul energiei și forțelor în câmp electric și magnetic 4. Calculul parametrilor echivalenți: capacități electrice echivalente; rezistențe electrice echivalente, inductanțe proprii și mutuale echivalente	Teste scrise neanunțate și anunțate. Teme de casă.	33.33%
	<b>L:</b>		
	<b>P<sup>16</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>17</sup>)</b>			
Studentul trebuie să demonstreze că: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Poate aplica metodele de bază de calcul pentru a determina câmpul electric și magnetic în configurații simple și poate analiza funcționarea circuitelor magnetice liniare elementare.</li> <li>○ Poate calcula energia și forțele în modele de câmp electric și magnetic cu geometrie simplă.</li> <li>○ Poate enunța legile și teoremele fundamentale ale teoriei câmpului electromagnetic în regim static, staționar și cvasistaționar și le poate aplica în rezolvarea de probleme practice de bază.</li> <li>○ Poate rezolva aplicații practice simple la nivelul cerut în sesiunile de seminar și la examen, demonstrând o înțelegere elementară a fiecărui regim/componentă a câmpului electromagnetic.</li> <li>○ Obține un punctaj cumulativ la lucrarea de examen care reflectă o înțelegere minimală a tuturor celor trei părți esențiale ale materiei, asigurând o medie aritmetică suficientă pentru promovare.</li> </ul>			

Data completării

21.09.2025

Titular de curs  
(semnătura)

Titular activități aplicative  
(semnătura)

**Director de departament  
(semnătura)**

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>**

07.10.2025

**Decan  
(semnătura)**