

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	Bazele electrotehnicii / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl.dr.ing.Vesa Daniela						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Sl.dr.ing.Vesa Daniela , Ursu Dragos						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	3	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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2/0/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28/0/0
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	3.14 , 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 ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică, Algebră, Geometrie și Trigonometrie, Fizică
4.2 de competențe	• Calcul algebric, vectorial, integral și diferențial; Noțiuni elementare de fizică

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.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> Conceperea modelelor matematice pentru analiza câmpului electric și a celui magnetic care intervin în diverse echipamente electrice. Rezolvarea analitică a modelelor matematice concepute având în vedere condițiile pe frontiera domeniului. Calculul solicitării izolației echipamentelor electrice. Calculul forțelor de natură electrică și magnetică în vederea determinării solicitărilor mecanice a echipamentelor electrice. Calculul tensiunilor induse în instalațiile electrice situate în apropiere geometrică, influențele electromagnetice între diverse instalații electrice. Calculul solicitărilor termice a instalațiilor parcurse de curenți electrici și dimensionarea corespunzătoare a conductoarelor ce intervin în echipamentele electrice. Calculul rezistențelor electrice a conductoarelor instalațiilor electrice, inclusiv a prizelor de pământ, a capacităților electrice, a inductanțelor proprii și mutuale a diverselor instalații electrice. Calculul vectorului Poynting (densității puterii electromagnetice) pentru diverse instalații electrice.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Sintetizează informații Execută calcule matematice analitice Interpretează datele actuale Prezintă rezultatele analizelor Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Efectuează calcule Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Înșușirea teoriei macroscopice a câmpului electromagnetic
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Calculul câmpului electromagnetic în regim static, staționar și cvasistaționar. Calculul parametrilor, capacitate electrică, rezistență electrică, inductanță proprie și de cuplaj. Calculul energiei și a forțelor în câmp electric și magnetic. Calculul parametrilor specifici undelor electromagnetice și respectiv a liniilor electrice lungi.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Scurt istoric a teoriei câmpului electromagnetic. Regimurile câmpului electromagnetic	1	Power Point, demonstrații la tablă, prezentare de exemple edificatorii asupra temei abordate. Cursul poate fi prezentat și on-line.
Starea de electrizare a corpurilor. Câmpul electric. Legea fluxului electric, legea polarizației temporare, legea legăturii dintre vectorii E, D, P. Medii dielectrice. Rigiditatea dielectrică.	2	
Calculul câmpului electric. Metoda integrării directe. Metoda formei integrale a legii fluxului electric.	1	
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	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 stagi 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.).

procesul de conducție electrică. 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.	1	
Legea fuxului magnetic, legea magnetizației temporare, legea legăturii dintre vectorii B, H, M, Teorema lui Ampere.	3	
Calculul câmpului magnetic. Relația Biot-Savart-Laplace. Metoda teoremei lui Ampere.	1	
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. Ecuatiile lui Maxwell.	2	
Energia electromagnetică, Vectorul Poynting. Energia și forțe în câmp electric. Energia și forțe în câmp magnetic.	2	
Unde electromagnetice. Ecuatiile diferențiale pentru marimile de stare ale câmpului electromagnetic. Unde plane uniforme în dielectrice ideale. Unde plane în medii disipative.	3	
Linii electrice lungi. Parametrii lineici. Ecuatiile telegrafistilor. Linii electrice în regim sinusoidal. Linii fara distorsiuni.	3	

Bibliografie¹² 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. William H. Hyat Jr., John A. Buck, Engineering Electromagnetics, 8th edition, McGraw-Hill, 2012.

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Seminar		Probleme rezolvate la seminar și probleme propuse spre rezolvare ca teme de casă
Sisteme de coordonate și analiză vectorială.	2	
Calculul câmpului electric. Metoda legii fluxului electric. Capacități electrice. Grupări de condensatori. Capacități echivalente.	9	
Calculul câmpului electrocinetic. Calculul parametrului rezistență electrică. Grupări de rezistoare. Puterea și Energia electrică în regim staționar.	3	
Calculul câmpului magnetic. Metoda teoremei lui Ampere. Inductanțe proprii și mutuale. Analiza circuitelor magnetice	9	Probleme rezolvate la seminar și probleme propuse spre rezolvare ca teme de casă
Calculul tensiunilor induse. Calculul curentului de deplasare. Calculul energiei și forțelor în câmp electric și magnetic.	5	Probleme rezolvate la seminar și probleme propuse spre rezolvare ca teme de casă

Bibliografie¹⁴ 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, 2008.
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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina reprezintă o introducere în electromagnetismul tehnic (teoria Maxwell- Herz clasică). Cunoștințele și deprinderile furnizate în cadrul acestei discipline sunt puncte de plecare pentru majoritatea disciplinelor din planul de pregătire a inginerului de electronică și telecomunicații. După parcurgerea cursului, studentul trebuie să aiba capacitatea de identificare corectă a fenomenelor electromagnetice și de elaborare a modelelor de calcul pentru acestea

¹² Cel puțin un 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:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>1. Cunoașterea mărimilor, parametrilor, legilor și teoremelor aferente teoriei macroscopice a câmpului electromagnetic</p> <p>2. Cunoașterea și aplicarea metodelor de calcul a câmpului electric și a câmpului magnetic</p> <p>3. Cunoașterea și aplicarea metodelor de calcul a energiei și forțelor în câmp electric și magnetic</p> <p>4. Calculul parametrilor globali pentru câmpul electric și magnetic (capacitatea electrică, capacități electrice echivalente, rezistența electrică, rezistențe electrice echivalente, inductanțe proprii și mutuale)</p> <p>5. Cunoașterea ecuațiilor și parametrilor specifici undelor electromagnetice respectiv a liniilor electrice lungi. Calculul parametrilor specifici</p>	<p>Examen scris, durata 3 ore. Numărul de subiecte: 4 probleme (pentru fiecare regim / componenta a câmpului electromagnetic), cu câte 3 subpuncte fiecare, prin care sunt verificate prin calcul cunoștințele despre mărimile ce caracterizează câmpul electromagnetic, legile și teoremele specifice.</p>	66.66%
10.5 Activități aplicative	<p>S: 1. Calculul mărimilor ce caracterizează câmpul electric și magnetic în regim static, staționar și cvasistaționar</p> <p>2. Calculul parametrilor globali: rezistența electrică; capacitatea electrică; inductanțe proprii și mutuale.</p> <p>3. Calculul energiei și forțelor în câmp electric și magnetic</p> <p>4. Calculul parametrilor echivalenți: capacități electrice echivalente; rezistențe electrice echivalente, inductanțe proprii și mutuale echivalente</p>	<p>Teste scrise neanunțate și anunțate. Teme de casă.</p>	33.33%
	L:		
	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"> Cunoașterea metodelor de calcul a câmpului electric și magnetic, a circuitelor magnetice liniare. Calculul energiei și a forțelor în câmp electric și magnetic pentru modele simple, cunoașterea enunțului legilor și teoremelor aferente teoriei câmpului electromagnetic în regim static, staționar și cvasistaționar. Aceste cunoștințe se verifică prin aplicații simple atât la examen cât și la seminar. Atât la activitate cât și la examen, toate subiectele corespunzătoare fiecărui regim / componenta a câmpului electromagnetic se notează cu 10 puncte (1 punct fiind startul). Nota pentru lucrarea de examen este media aritmetică obținută pe cele 4 parti 			

Data completării

Titular de curs

Titular activități aplicative

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.

31.10.2024

(semnătura)

Sl.dr.ing.Vesa Daniela

(semnătura)

Sl.dr.ing.Vesa Daniela
Sl.dr.ing. Ursu Dragos

**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.