

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Academia Tehnică Militară „Ferdinand I“, București
1.2 Facultatea	Aeronave și Autovehicule Militare
1.3 Departamentul	Sisteme Integrate de Aviație și Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programe de studii / Calificări	Echipamente și instalații de aviație / Ofițer inginer de aviație
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DD22/A

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE ELECTROTEHNICII II						
2.2 Aria de conținut	Aria teoretică: Fundamentarea teoretică a legilor, teoremelor și metodelor aplicate la analiza câmpului electromagnetic în diferite regimuri de funcționare. Aria aplicativă: Formarea deprinderilor de rezolvare a problemelor de câmp electromagnetic.						
2.3 Responsabil de curs	Conf. univ. dr. ing. Florin-Roman ENACHE						
2.4 Titularul activităților de seminar și laborator	Conf. univ. dr. ing. Florin-Roman ENACHE						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	3	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate					16
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități ...					0
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	Algebră liniară. Analiză matematică. Trigonometrie. Informatică aplicată. Bazele electrotehnicii I.
4.2 de competențe	Cunoașterea noțiunilor fundamentale din analiza matematică, algebra liniară, trigonometrie și teoria circuitelor electrice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară sub forma unui flux de predare cu grupe de studenți din domeniul <i>Inginerie aerospațială</i> .
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Aplicarea, în situații tipice, a teoremelor și metodelor de analiză a diferitelor regimuri ale câmpului electromagnetic.
Competențe transversale	CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale; CT3 Capacitatea de a se adapta la noile tehnologii și de a se documenta în limba română și, cel puțin, într-o limbă oficială NATO, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă.
Rezultatele învățării	Cunoștințe - Studentul identifică, descrie, sintetizează și aplică metode și concepte referitoare la analiza câmpului electromagnetic în diferite regimuri de existență și modul lor de aplicare în probleme concrete. Aptitudini - Studentul analizează cerințe, identifică și utilizează metode specifice de analiză a fiecărui regim de existență a câmpului electromagnetic pentru rezolvarea problemelor concrete. - Studentul integrează rezultatele analizei câmpului electromagnetic în proiectarea, măsurarea, evaluarea performanțelor blocurilor funcționale din alcătuirea echipamentelor și instalațiilor de aviație. Responsabilitate și autonomie - Studentul are capacitatea de a derula procese specifice analizei câmpului electromagnetic în diferite regimuri de existență, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a etapelor parcurse și a rezultatelor obținute. - Studentul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea și formarea continuă a cunoștințelor sale profesionale în domeniul teoriei câmpului electromagnetic și demonstrează un comportament responsabil și etic.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea noțiunilor fundamentale ale teoriei macroscopice și fenomenologice a câmpului electromagnetic, începând cu cele statice și staționare (electrice, electrocinetice și magnetice) și terminând cu ecuațiile lui Maxwell din care se deduc și se analizează undele electromagnetice în diferite medii;
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea formelor globale, integrale, locale și pe suprafețe de discontinuitate ale celor 12 legi ale teoriei macroscopice și fenomenologice a electromagnetismului; - Caracterizarea câmpului electromagnetic în diferite regimuri de existență: static, staționar, cuasistaționar și general variabil; - Cunoașterea metodelor de rezolvare a problemelor de câmp.

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
C1. Câmpuri electrostatice <i>Câmpuri electrostatice în vid și în corpuri. Starea de polarizare a corpurilor. Dipolul electric. Teoremele electrostaticii. Ecuațiile fundamentale ale electrostaticii. Condensatoare electrice. Calculul capacităților condensatoarelor. Rețele de condensatoare. Relațiile lui Maxwell referitoare la capacități. Energie și forțe în câmpul electrostatic. Metodele electrostaticii. Metoda elementară. Metoda imaginilor electrice. Metoda rezolvării ecuațiilor Laplace și Poisson. Metoda diferențelor finite. Metodele integralelor coulombiene.</i>	10 ore	Prelegeri interactive	
C2. Câmpuri electrocinetice <i>Câmpuri electrocinetice. Relațiile fundamentale ale câmpurilor electrocinetice. Prize de pământ și tensiune de pas.</i>	4 ore		
C3. Câmpuri magnetice staționare și statice <i>Câmpul magnetic staționar în vid și în corpuri. Magnetizația corpurilor. Formula lui Biot-Savart-Laplace. Relațiile fundamentale ale câmpului magnetic staționar. Câmpul magnetostatic. Metode de calcul al câmpului magnetic.</i>	6 ore		
C4. Legile de legătură directă a câmpului electric și magnetic	2 ore		

NECLASIFICAT
din

<i>Legea inducției electromagnetice. Legea circuitului magnetic. Forme integrale și forme locale.</i>			
C5. Inductivități. Circuite magnetice <i>Inductivități proprii și mutuale. Relațiile lui Maxwell referitoare la inductivități. Calculul inductivităților. Circuite magnetice. Reluctanță și permeanță. Calculul circuitelor magnetice. Energie și forțe în câmpul magnetic.</i>	4 ore		
C6. Unde electromagnetice <i>Ecuatiile lui Maxwell. Teorema energiei câmpului electromagnetic. Vectorul lui Poynting și densitatea de energie electromagnetică. Ecuatiile undelor electromagnetice în diferite medii. Potențiale electrodinamice. Soluțiile ecuațiilor undelor. Unda electromagnetică plană în dielectrici. Impedanta de unda. Unda plană armonică.</i>	2 ore		
Bibliografie 1. Gavrilă, G. Bazele electrotehnicii, vol.III-V, București, Editura A.T.M., 1995,1997,1998. 2. Gavrilă, G. Electrostatica, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1998. 3. Gavrilă, G. Câmp electromagnetic. Întrebări și răspunsuri, București, Editura ATM, 2012. 4. Enache, F. Notite de curs în format electronic.			

8.2 Seminar		Metode de desfășurare	Observații
S1. Aplicații la calculul câmpului și potențialului electrostatic.	2 ore	Rezolvarea problemelor tip de câmp electromagnetic.	
S2. Aplicații la metodele electrostaticii.	2 ore		
S3. Aplicații la calculul capacităților condensatoarelor, energiei și forțelor în câmp electrostatic.	2 ore		
S4. Aplicații la prize de pământ și calculul tensiunii de pas.	2 ore		
S5. Aplicații la calculul câmpurilor magnetice.	2 ore		
S6. Aplicații la calculul inductivităților proprii și mutuale.	2 ore		
S7. Aplicații la calculul circuitelor magnetice.	2 ore		
Bibliografie			
1. Gavrilă, G. Bazele electrotehnicii, vol.III-V, București, Editura A.T.M., 1995,1997,1998.			
2. Gavrilă, G. Câmp electromagnetic. Întrebări și răspunsuri, București, Editura ATM, 2012.			
3. Enache, F. Aplicații seminar în format electronic.			

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

Disciplina a fost introdusă conform standardelor naționale din domeniul „Științe ingineresti”, domeniul de studii „Inginerie aerospațială”.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Evaluare sumativă Curs/Laborator	• Cunoașterea terminologiei, a noțiunilor și mărimilor fizice specifice teoriei câmpului electromagnetic. • Cunoașterea formelor globale, integrale, locale și pe suprafețe de discontinuitate ale celor 12 legi și ale teoremelor teoriei câmpului electromagnetic. • Cunoașterea metodelor de	Evaluarea sumativă se face prin examen scris la final de semestru și include o lucrare scrisă cu 4 subiecte (2 de teorie și 2 probleme). Notele pentru fiecare dintre subiecte sunt cuprinse între 1-10 puncte. Ponderea în nota finală a disciplinei a fiecărui subiect este de 15%.	(ES) 60%

	rezolvare a problemelor de câmp electromagnetic.		
10.4 Evaluare continuă Curs/Laborator	- Cunoașterea terminologiei, a noțiunilor, conceptelor și mărimilor fizice specifice teoriei câmpului electromagnetic. - Cunoașterea formelor globale, integrale, locale și pe suprafețe de discontinuitate ale celor 12 legi și ale teoremelor teoriei macroscopice și fenomenologice a câmpului electromagnetic. - Cunoașterea metodelor de rezolvare a problemelor de câmp electromagnetic.	Evaluarea continuă se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la 2 teste intermediare de tip grilă date la seminar în timpul semestrului și la efectuarea temelor de casă. Notele de la testele tip grilă și nota pentru temele de casă sunt cuprinse între 1-10 puncte. Ponderea în nota finală a disciplinei a fiecărui test grilă este de 15%, iar a temelor de casă este de 10%.	(EC) 40%
Nota finală a disciplinei se calculează folosind relația: $NFD = 0,15 * S1 + 0,15 * S2 + 0,15 * S3 + 0,15 * S4 + 0,15 * TG1 + 0,15 * TG2 + 0,1 * TC$ în care: S1, S2, S3, S4 – notele la subiectele de la ES TG1, TG2 - notele la testele grilă de la EC TC - nota teme de casă de la EC			
10.6 Standard minim de performanță Cerințe minime de promovare (cumulativ): - Studentul cunoaște noțiunile teoretice fundamentale privind legile, teoremele și metodele de rezolvare a problemelor de câmp electromagnetic; - Studentul rezolvă probleme simple, aplicate, de câmp electromagnetic; - Studentul obține minim nota 5.00 pentru nota finală a disciplinei ($NFD \geq 5.00$) Cele 4 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci ($NFD \geq 5.00$).			

Data completării 22 / 09/ 2025

Titular de curs
Conf. univ. dr. ing.
Florin-Roman ENACHE
.....

Titular de seminar/laborator
Conf. univ. dr. ing.
Florin-Roman ENACHE
.....

Data avizării în Consiliul
facultății B 25 / 09/ 2025

Director Departament B-2
C-dor. conf. univ. dr. ing.
Ciprian LARCO
.....

Director Departament E-1
Col. conf. univ. dr. ing.
Iulian RÎNCU
.....