

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/ Ofiter inginer
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DD44/B

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode cu diferențe finite în aviație						
2.2 Responsabil de curs	Prof. univ. dr. ing. Ștefan Amado						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. univ. dr. ing. Ștefan Amado						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	Cv	2.7 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 seminar / laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	0 /14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					0
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea prealabilă a disciplinelor: Geometrie analitica si diferentia, Analiza matematica, Mecanică, Rezistenta materialelor
4.2 de competențe	Cunoștințele de fizică și matematică predate în ciclul universitar.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratoarele se desfășoară în laboratorul cu calculatoare. Pentru pregătirea orelor de laborator, studenții vor avea de efectuat Teme Aplicative.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Identificarea conceptelor, principiilor, teoriilor și metodelor de bază din disciplinele fundamentale ale domeniului științe inginerești; - Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea unor situații, procese și proiecte care să permită abordări științifice specifice sistemelor din domeniul aerospațial; - Aplicarea conceptelor și teoriilor din disciplinele fundamentale pentru a analiza, calcula și rezolva probleme /situații specifice domeniului ingineria aerospațială.
Competențe transversale	- Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale; - Capacitatea de a se adapta la noile tehnologii de calcul și de a se documenta în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă.
Rezultatele învățării	Cunoștințe - Studentul/absolventul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică fenomene și procese din domeniul aerospațial Aptitudini - Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor specifice ingineriei aerospațiale, analizează și interpretează rezultatele obținute. Responsabilitate și autonomie - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și rezolvarea ecuațiilor diferențiale corespunzătoare solicitărilor mecanice în structuri,
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea capacității de analiza, sinteza și proiectare pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei aerospațiale; - Tematica prezentată este deosebit de importantă pentru pregătirea generală a inginerilor și specialiștilor cu profil tehnic, însumând cunoștințe din diverse discipline de profil, formând deasemenea baza pentru însușirea și dezvoltarea altor discipline tehnice inginerești.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Definiția și obiectul cursului.	Expunere la tablă, utilizarea proiectorului	2
Metode cu pași separati. Formulele Euler.		2
Metode cu pași separați. Formule Runge-Kutta.		4
Metode cu pași separați. Formulele Runge Kutta-Gill.		2
Alegerea pasului la rezolvarea ecuației diferențiale.		2
Metode cu pași legați. Formule implicite.		2
Metode cu pași legați. Formule explicite.		2
Propagarea erorilor. Stabilitate.		2
Ecuații diferențiale de ordin superior.		2
Ecuații cu derivate parțiale de ordinul I.		2
Ecuații cu derivate parțiale de ordinul II. Ecuații cu derivate partiale de tip parabolic, eliptic și hiperbolic.		6
Total ore		28

Bibliografie

Demidovitch, B., Maron, I., *Elements de Calcul Numerique*, Editions MIR, Moscou, 1973.
 Mărușter, St., *Metode numerice în rezolvarea ecuațiilor nelineare*, Editura Tehnică, București, 1981.
 Berbente C., Mitran, Zancu S., “*Metode numerice*”, Ed. Tehnică, București, 1997.
 Dănilă S., Berbente C., “*Metode numerice în dinamica fluidelor*”, Ed. Acad. Rom., 2003.

8.2 Seminar	Metode de desfășurare	Observații
Total ore:		

8.3 Laborator	Metode de desfășurare	Observații
Laborator 1. Prezentare programe MATLAB, MathCAD	Rezolvarea problemelor numerice in laboratorul cu retea de calculatoare	2
Laborator 2. Formulele Euler		2
Laborator 3. Formule Runge-Kutta.		2
Laborator 4. Formulele Runge Kutta-Gill.		2
Laborator 5. Metode cu pași legați. Formule implicite. Formule explicite		2
Laborator 6. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I.		2
Laborator 7. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul II.		2
Total ore:		14

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
10.4 Evaluare sumativă Curs/Laborator	Cunoașterea și înțelegerea întregului conținut al cursului. Cunoștințe suplimentare obținute prin documentare.	Evaluarea sumativă se face prin colocviu scris la final de semestru. Subiectul de colocviu va conține 1 aplicație și 2 cerințe teoretice de verificare a cunoștințelor. Punctajul acordat la evaluarea sumativă (ES) este cuprins în intervalul 0 – 10 puncte și se obține pe baza unui barem de corectare stabilit pentru fiecare cerință a subiectului în funcție de dificultatea și complexitatea sa.	(ES) 60%
10.5 Evaluare continuă Curs/Laborator	Participare la activitățile de laborator și seminar	Evaluarea continuă se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la 2 teste intermediare date în timpul semestrului, în cadrul laboratoarelor sau separat de laborator. Testele intermediare sunt propuse și evaluate în timpul semestrului, pe baza unui barem de corectare stabilit pentru fiecare cerință în funcție de dificultatea și complexitatea sa. Punctajul acordat la evaluarea continuă (EC) este cuprins în intervalul 0 – 10 puncte și se obține ca o medie aritmetică a rezultatelor testelor intermediare.	(EC) 40%

Nota finală a disciplinei se calculează folosind relația: $NFD = 0.6 * ES + 0.4 * EC$

Observații:

- În caz de neprezentare la evaluarea sumativă, nota finală a disciplinei va fi nota 0 ($NFD = 0$).
- În caz de fraudă (inclusiv tentativă), nota finală a disciplinei va fi nota 1 ($NFD = 1$).
- În caz de predare a subiectului de examen, nota finală a disciplinei va fi nota 2 ($NFD = 2$).
- În cazul în care pentru NFD calculat rezultă o valoare mai mică sau egală cu 2, nota finală a disciplinei va fi nota 3 ($NFD = 3$).

= 3).

În caz de re-examinare:

- În caz de re-examinare pe motiv de disciplină nepromovată, se poate re-evalua doar componenta sumativă (**ESR**). Testele intermediare din timpul semestrului NU pot fi repetate, rezultatele obținute în timpul semestrului (**EC**) fiind menținute.

Nota finală a disciplinei la re-evaluare în acest caz se calculează folosind relația: $NFD = 0.6 * ESR + 0.4 * EC$

- În caz de re-examinare în vederea măririi notei, re-examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (**ESR**) care va avea pondere 100%: $NFD = ESR$

- În caz de examinare ca urmare a participării studentului într-o mobilitate Erasmus+ (sau ca urmare a faptului că studentul s-a aflat într-o situație specială perfect justificată) ce nu a permis evaluarea studentului pe parcursul semestrului, examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (**ES**) care va avea pondere 100%: $NFD = ES$

10.6 Standard minim de performanță

Cerințe minime de promovare (cumulativ):

- Studentul **obține minim nota 5.00** conform barem, atât ca notă la evaluarea sumativă ($ES \geq 5.00$) cât și ca notă 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: 19.09.2025

Data avizării în Departamentul B2: 24.09.2025

Data avizării în Consiliul Facultății B: 25.09.2025

Titular de curs și laborator

Prof. univ. dr. ing.

Amado ȘTEFAN

Director Departament B2

Cdor. conf. dr. ing.

Ciprian LARCO

NECLASIFICAT

din