

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	Autovehicule militare și transporturi
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programe de studii / Calificări	Echipamente și instalații de aviație
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DF2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZĂ MATEMATICĂ II						
2.2 Responsabil de curs	Conf. univ. dr. Silvia MARZAVAN – silvia.marzavan@mta.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. univ. dr. Silvia MARZAVAN – silvia.marzavan@mta.ro						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOB

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	1	3.4 proiect	0
3.5 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6 curs	28	3.7 seminar	14	3.8 proiect	0
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							28
Tutoriat							-
Examinări							4
Rezolvarea a minim 100 de probleme							-
3.9 Total ore studiu individual	70						
3.10 Total ore pe an	112						
3.11 Numărul de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințele de matematică predate în liceu.
4.2 de competențe	Operarea cu cunoștințele de matematică dobândite în liceu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară ca flux de predare cu grupele de studenți.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Seminariile se desfășoară pe grupe de studiu, urmărindu-se verificarea cunoștințelor studenților, modul de exprimare și utilizare a noțiunilor în rezolvarea problemelor.

6. Competențele specifice acumulate și rezultatele învățării

Competențe profesionale	C1 Operarea cu fundamente științifice și ingineresti. C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor și metodelor matematice ce apar în proiectarea, programarea și implementarea modelelor asociate sistemelor de calcul și comunicații (1c) C1.2 Utilizarea de teorii și metode matematice ca suport în explicarea structurii și funcționării modelelor asociate sistemelor de calcul și comunicații (1c) C2 Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.3 Aplicarea modelelor matematice în construcția unor componente hardware, software și de comunicații (1c) C2.4 Aplicarea modelelor matematice în evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul (1c)
Competențe transversale	CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei CT2 Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională
Rezultatele învățării	Cunoștințe - Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din analiza matematică. - Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din analiza matematică. Aptitudini - Studentul operează cu concepte, principii și metode de bază din analiza matematică. - Studentul rezolvă probleme de analiză matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută - Studentul 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. Responsabilitate și autonomie - Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Având în vedere că problemele care fac obiectul analizei matematice nu sunt ușor accesibile, am urmărit introducerea motivată a noțiunilor și problemelor, o tratare care să se sprijine prin exemple cât mai sugestive, formularea și rezolvarea unor probleme de specialitate cu algoritmi specifici analizei matematice. - Să formeze și să dezvolte baza matematică pentru cursurile de pregătire fundamentală care urmează, cât și pentru cele de pregătire tehnică și de specialitate din anii superiori.
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea capacității de a deriva parțial, de a diferenția și de a rezolva integrale multiple, precum și de a integra ecuații diferențiale. - Interpretarea noțiunilor introduse și folosirea lor corectă pentru rezolvarea unor probleme practice (probleme de optimizare, determinări de lungimi, arii, volume, calculul masei și al coordonatelor centrului de greutate, al momentului de inerție, calculul lucrului mecanic). - Tematica prezentată este deosebit de importantă pentru pregătirea matematică a inginerilor și specialiștilor cu profil tehnic, formând baza pentru însușirea și dezvoltarea celorlalte tematici de matematică și fizică, precum și pentru abordarea cu succes a disciplinelor tehnice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
SEMESTRUL II		
1.Integrale Riemann. Sume Riemann. Sume Darboux.	Prelegerile se desfășoară prin prezentarea conținutului științific specificat folosind predarea clasică, tehnici moderne pentru asimilarea noțiunilor și dialog interactiv cu studenții.	2 ore
2. Integrale improprii de prima speță. Integrale improprii de speța a doua și a treia.		2 ore
3.Integrale Riemann cu parametru. Integrale improprii cu parametru. Integrale Euleriene.		2 ore
4.Integrale curbilinii de speța întâia și a doua.		2 ore
5.Integrale multiple. Integrala dublă, teoremele Fubini și Lebesgue. Teorema de schimbare de variabilă, formula Green-Riemann. Pânze parametrizate, suprafețe. Integrala de suprafață de primul și al doilea tip. Formula Stokes.		4 ore
6.Integrale triple. Schimbarea de variabilă în integrala triplă. Formula Gauss-Ostrogradski.		4 ore
7.Ecuatii diferențiale de ordinul I. Problema Cauchy. Teorema de existență și unicitate a soluțiilor problemei Cauchy. Ecuatii diferențiale de ordinul I integrabile prin cuadraturi.		2 ore
8.Ecuatii diferențiale de ordin superior integrabile prin metode elementare și cărora li se poate reduce ordinul.		2 ore
9.Ecuatii diferențiale de ordinul n liniare. Sistem fundamental de soluții. Soluția generală. Metoda variației constantelor.		2 ore
10.Sisteme de ecuații diferențiale, liniare, de ordinul I. Sistem fundamental de soluții. Metoda variației constantelor. Sisteme de ecuații cu coeficienți constanți. Sisteme de ecuații diferențiale neomogene cu termeni liberi de o formă particulară.		2 ore
11.Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I. Problema Cauchy. Sisteme simetrice, integrale prime. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I liniare și cvasilinare.		4 ore
Total ore semestrul 2		28
Bibliografie 1. M. Craiu, V. Tănase – <i>Analiză matematică</i> , Ed. did. și pedagogică 1980. 2. P.Flondor, O. Stănășilă – <i>Lecții de analiză matematică</i> , Ed. All. 1993. 3. A. Halanay, R. Gologan, D. Timotin, <i>Elemente de analiză matematică</i> , vol 2, Matrix Rom, 2003. 4. S.Marzavan, <i>Analiză matematică. Calcul diferencial</i> , Editua Academiei Tehnice Militare, București, 2012. 5. S. Marzavan - <i>Analiză Matematică</i> , Ed. Academiei Tehnice Militare, 2013. 6.S.Marzavan, <i>Analiză matematică. Calcul integral</i> , Editua Academiei Tehnice Militare, București, 2016. 7. I. Sprințu, V. Gîrban, <i>Calcul diferențial și integral</i> , Ed. Academiei Militare, 2003. 8.C. Udrea, V. Garban – <i>Ecuatii diferențiale și ecuații cu derivate parțiale de ordinul I</i> . Editura Academiei Tehnice Militare 2001.		

8.2 Seminar / laborator / proiect		
SEMESTRUL II	Metode de desfășurare	Observații
S1. Exerciții și probleme cu integrale improprii și integrale cu parametru în sens generalizat.	Seminariile se desfășoară pe grupe de	2 ore
S2. Exerciții și probleme cu integrale Euleriene. Funcția beta și funcția gama a lui Euler.		2 ore

S3. Exerciții și probleme cu integrale curbilinii. Aplicații ale teoremei lui Poincaré și ale formulei lui Green-Riemann .	studiu, module de câte 2 ore, urmărindu- se dezvoltarea și verificarea cunoștințelor studentilor, modul de exprimare și utilizare al cunoștințelor de la curs.	2 ore
S4. Exerciții și probleme cu integrale duble și triple. Aplicații ale teoremei lui Fubini . Aplicații ale teoremei de schimbare de variabilă.		2 ore
S5. Exerciții și probleme cu integrale de suprafață de prima și a doua speță. Aplicații ale teoremei lui Stokes și ale teoremei lui Gauss-Ostrogradski .		2 ore
S6. Exerciții și probleme pentru determinarea soluțiilor unor ecuații diferențiale de ordinul I liniare și integrabile prin cuadraturi. Să determine soluțiile unor ecuații liniare de ordin superior. Să determine soluțiile unor sisteme de ecuații liniare cu coeficienți constanți, respectiv ale unor sisteme de ecuații cu termeni liberi de o formă particulară.		2 ore
S7. Exerciții și probleme cu sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi cu coeficienți constanți. Sistem fundamental de soluții. Exemplificarea metodei variației constantelor. Exerciții și probleme pentru determinarea soluțiilor unor ecuații cu derivate parțiale de ordinul I.		2 ore
Total ore semestrul 2		14
Bibliografie 1. T. L. Costache, <i>Analiza matematica. Culegere de probleme</i>, Ed. Printech, 2009. 2. S. Marzavan, <i>Analiză Matematică. Calcul diferențial</i>, Ed. Academiei Tehnice Militare, 2012. 3. S. Marzavan, <i>Analiză matematică</i>, Editura Academiei Tehnice Militare, București, 2013. 4. S. Marzavan, <i>Analiză matematică. Calcul integral</i>, Editura Academiei Tehnice Militare, București, 2016. 5. C. Mortici, <i>Analiză Matematică. Culegere de probleme</i>, Ed. Plus, București, 2001. 6. L. Aramă, Th. Morozan – <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i>, Ed. Tehnică 1976. 7. M. Donciu, D. Flondor, <i>Analiză matematică – culegere de probleme</i>, E. D. P. 1965, 1978-1979, 1993-1994. 8. Gheorghe Procopiuc, <i>Analiză matematică</i>, Iași, 2002.		

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 „Ingineria aerospațială”. Conținutul programului de studii a fost aprobat de factorii responsabili ai beneficiarilor din cadrul structurilor de apărare, ordine publică și securitate națională

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/Seminar	Cunoașterea terminologiei utilizate. Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale legate de calculul diferențial și integral pentru funcții reale și vectoriale de una sau mai multe variabile.	Evaluarea sumativă se face prin lucrare scrisă, cu subiecte ce conțin întrebări teoretice, probleme și exerciții. Punctajul acordat la evaluarea sumativă (ES), este cuprins în intervalul de la 1 la 10. Nota acordată la evaluarea sumativă se obține ca medie aritmetică a notelor acordate la fiecare dintre subiecte. La evaluarea sumativă (ES), pentru fiecare subiect se acordă 1 punct din oficiu în baremul de corectare, numai dacă subiectul este abordat.	(ES) 60%
10.4 Evaluare continuă Curs/Seminar		Evaluarea continuă se realizează pe parcursul semestrului și se face prin lucrare scrisă, cu subiecte ce conțin întrebări teoretice,	(EC) 40%

		probleme și exerciții. Punctajul acordat la evaluarea sumativă (EC), este cuprins în intervalul de la 1 la 10. Nota acordată la evaluarea continuă se obține ca medie aritmetică a notelor acordate la fiecare dintre subiecte. La la evaluarea continuă (EC), pentru fiecare subiect se acordă 1 punct din oficiu în baremul de corectare, numai dacă subiectul este abordat.	
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 ($NFD = 3$).

În caz de re-examinare:

În caz de re-examinare pe motiv de disciplină nepromovată, re-examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (**ESR**) din materia predată pe întreg semestrul care va avea pondere 100%: **$NFD = ESR$** .

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

10.6 Standard minim de performanță

Cerințe minime de promovare (pentru nota 5):

- Participare fizică la activitățile aplicative ale disciplinei, cu deprinderi și abilități tehnice minime (5);
- Cunoștințe și limbaj tehnic la nivel minim acceptabil, fără confuzii și erori grosolane, pentru nota (5) la examen.
- Condiții de promovare a disciplinei: **$NFD \geq 5$**
- Cele 4 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci.

Data completării
20.09.2025

Titular de curs
Conf. univ. dr.
Silvia MARZAVAN

Titular de seminar
Conf. univ. dr.
Silvia MARZAVAN

.....

.....

Data avizării în Departamentul B-2
24.09.2025

Director Departament C-2
Conf. univ. dr.
Bogdan SEBACHER

Data avizării în Consiliul Facultății B
25.09.2025

.....

Director Departament B-2
Comandor conf. univ. dr. ing.
Ciprian-Marius LARCO

.....

- Pagină albă -