

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	DF1

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZĂ MATEMATICĂ I						
2.2 Aria de conținut	<i>Aria teoretică:</i> Asigură cunoștințele de bază de analiză matematică necesare studenților pentru înțelegerea celorlalte discipline matematice și de specialitate. Contribuie la formarea unei gândiri analitice a viitorului inginer. Asigură cunoștințele de analiză matematică necesare continuării pregătirii prin masterat și doctorat. <i>Aria aplicativă:</i> Dobândirea deprinderilor de capacitate de analiză, sinteză și corelare a noțiunilor teoretice predate la această disciplină cu cele dobândite anterior, precum și cu cele de la alte discipline; de asemenea, deprinderea capacității de rezolvare a diferitelor aplicații, care presupun înțelegerea și aprofundarea noțiunilor teoretice.						
2.3 Responsabil de curs	Conf. univ. dr. Silvia MARZAVAN – silvia.marzavan@mta.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. univ. dr. Silvia MARZAVAN – silvia.marzavan@mta.ro						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 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
Alte activități							-
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 ingineresti.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Mulțimi, relații, numere reale. Funcții. Mulțimi ordonate. Mulțimea numerelor reale. Mulțimea numerelor reale completă. Relațiile lui De' Morgan.	Prelegerile se desfășoară prin prezentarea conținutului științific specificat folosind predarea clasică a noțiunilor, dialog interactiv cu studenții.	2 ore
2. Spații metrice. Definiții și exemple. Spații metrice particulare. Spații Banach. Spații Hilbert. Spații topologice.		2 ore
3. Limite de funcții. Limita unei funcții într-un punct. Funcții continue. Funcții uniform continue.		2 ore
4. Șiruri de numere reale. Proprietăți ale șirurilor de numere reale. Șiruri Cauchy de numere reale. Criteriul general al lui Cauchy. Teorema lui Weierstrass. Teorema lui Cesaro. Lema lui Stolz-Cesaro. Puncte limită ale unui șir.		2 ore
5. Serii de numere reale. Criterii de convergență pentru serii cu termeni oarecare. Operații cu serii numerice. Serii absolut convergente. Serii de numere reale cu termeni pozitivi. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi. Operații cu serii numerice. Serii absolut convergente. Teorema lui Mertens. Permutarea termenilor unei serii. Exemple.		4 ore
6. Șiruri și serii de funcții. Șiruri și serii de funcții reale. Convergența simplă și uniformă. Teoreme de transfer a proprietăților șirului/seriei de funcții. Formula lui Taylor pentru funcții de o variabilă reală.		2 ore
7. Serii de puteri. Raza de convergență. Teorema Cauchy Hadamard. Teorema lui Abel. Serii Taylor, dezvoltări în serie de puteri. Exemple.		4 ore
8. Funcții reale de variabilă vectorială. Limite de funcții, funcții continue și uniform continue. Proprietățile funcțiilor continue.		2 ore
9. Funcții diferențiabile, derivate parțiale de ordinul I - proprietăți. Diferențiabilitatea funcțiilor compuse. Derivate parțiale de ordinul al II-lea, criteriile lui Schwartz și Young. Formula lui Taylor.		2 ore
10. Funcții implicite. Teorema funcțiilor implicite. Sisteme de funcții implicite.		2 ore
11. Extreme libere. Funcții definite implicit: teorema de inversare locală, teorema funcțiilor implicite. Transformări regulate. Schimbări de variabilă. Extreme condiționate.		4 ore
Total ore semestrul 1		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 1, Matrix, Rom 1998. 4. A. Halanay, R. Gologan, D. Timotin, <i>Elemente de analiză matematică</i>, vol 2, Matrix Rom, 2003. 5. S. Marzavan, <i>Analiză Matematică. Calcul diferențial</i>, Ed. Academiei Tehnice Militare, 2012. 6. S. Marzavan - <i>Analiză Matematică</i>, Ed. Academiei Tehnice Militare, 2013. 7. S. Marzavan, <i>Analiză matematică. Calcul integral</i>, Editua Academiei Tehnice Militare, București, 2016. 8. Gheorghe Procopiuc, <i>Analiză matematică</i>, Iași, 2002. 9. I. Sprințu, V. Gîrban, <i>Calcul diferențial și integral</i>, Ed. Academiei Militare, 2003.		

8.2 Seminar / laborator / proiect		
SEMESTRUL I	Metode de desfășurare	Observații

S1. Exerciții și probleme cu mulțimi, operații cu mulțimi, relații între mulțimi. Spații metrice.	<i>Seminariile se desfășoară pe grupe de studiu, module de câte 2 ore, urmărindu-se dezvoltarea și verificarea cunoștințelor studenților, modul de exprimare și utilizare al cunoștințelor de la curs.</i>	2 ore
S2. Exerciții și probleme cu șiruri și serii de numere reale.		2 ore
S3. Exerciții și probleme cu șiruri și serii de funcții reale.		2 ore
S4. Exerciții și probleme cu funcții reale.		2 ore
S5. Exerciții și probleme cu derivate parțiale.		2 ore
S6. Exerciții și probleme cu funcții diferențiabile. Diferențiabilitate de ordinul doi.		2 ore
S7. Exerciții și probleme cu extreme libere și extreme condiționate. Metoda lui Lagrange.		2 ore
Total ore semestrul 1		14

Bibliografie

1. T. L. Costache, *Analiza matematică. Culegere de probleme*, Ed. Printech, 2009.
2. Gologan, R., Halanay, A., Sebe, G., Drăgulete, O., *Probleme de examen. Analiză matematică*, Ed. Matrix, București, 2002.
3. S. Marzavan, *Analiză Matematică. Calcul diferențial*, Ed. Academiei Tehnice Militare, 2012.
4. S. Marzavan, *Analiză matematică*, Editua Academiei Tehnice Militare, București, 2013.
5. S. Marzavan, *Analiză matematică. Calcul integral*, Editua Academiei Tehnice Militare, București, 2016.
6. C. Mortici, *Analiză Matematică. Culegere de probleme*, Ed. Plus, București, 2001.
7. L. Aramă, Th. Morozan – *Culegere de probleme de calcul diferențial și integral*, Ed. Tehnică 1976.
8. M. Donciu, D. Flondor, *Analiză matematică – culegere de probleme*, E. D. P. 1965, 1978-1979, 1993-1994.

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, 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	(EC) 40%

		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 mării 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 ≥ 5 - Cele 4 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci.			

Data completării
24.09.2025

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 -