

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Academia Tehnică Militară „Ferdinand I“, București
1.2 Facultatea	Facultatea de 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 si instalații de aviație
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DF10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TEORIA PROBABILITĂȚILOR ȘI STATISTICĂ MATEMATICĂ						
2.2 Responsabil de curs	Conf. univ. dr. Dana BEREANU						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. univ. dr. Dana BEREANU						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex.	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 laborator	0
3.5 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6 curs	28	3.7 seminar	14	3.8 laborator	0
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							11
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							8
Tutoriat							3
Examinări							8
Alte activități							-
3.9 Total ore studiu individual	42						
3.10 Total ore pe semestru	84						
3.11 Numărul de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebră liniară Analiză matematică
4.2 de competențe	N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară ca flux de predare cu grupele de studenți din domeniul „Inginerie aerospațială” . Nu va fi tolerată întârzierea studenților la orele de curs, laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau manevrarea telefoanelor mobile în timpul activităților didactice, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs sau de laborator în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Orele de curs si laborator aferente disciplinei se desfășoară în semestrul 2.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrările de seminar se desfășoară cu durată unui modul de 2 ore, într-o sală de clasă.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Însușirea unor cunoștințe de bază din teoria probabilităților și fixarea acestor cunoștințe prin rezolvarea exercițiilor aplicative; • Însușirea unor cunoștințe fundamentale din teoria proceselor stochastice care au o largă aplicabilitate în informatică, comunicații, economie, teoria deciziilor, etc.; • Însușirea un • or cunoștințe pentru înțelegerea scopului și avantajelor analizei statistice a datelor experimentale. • Însușirea și înțelegerea algoritmilor specifici de rezolvare a problemelor de statistică. • Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii, complexității, și modelării sistemelor de calcul și comunicații. C1.1 – 1 u.c. • Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor. C1.2 – 1 u.c. • Dobândirea de abilități pentru interpretarea statistică și modelarea matematică a datelor experimentale. Identificarea și realizarea modelelor în domeniile în care intervin mărimi aleatoare; • Prognozarea evoluției unor mărimi aleatoare care sunt parametri importanți pentru conducerea și exploatarea sistemelor. Capacitatea de a modela și rezolva probleme complexe asociate unor fenomene ce au evoluții aleatoare. • Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate. C1.5 – 1 u.c. • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru a ajunge la optimizarea performanțelor C3.4
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale • Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care exista soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. • Formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere, analiză, modelare și conducere a sistemelor aleatoare. • Valorificarea creativă a propriului potențial în aplicarea cunoștințelor matematice dobândite în domeniile lor de activitate. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă • Asigurarea schimbului eficient de informații și a fluenței comunicării atât în cadrul echipei cât și în situațiile de colaborare în cadrul unor proiecte interdisciplinare. Conștientizarea nevoii de formare continuă • Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare diverse (în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională) . • Implicarea în activități științifice.
Rezultatele învățării	Cunoștințe • Studentul identifică și sumarizează concepte de teoria probabilitatilor si statistica matematica și modul lor de aplicare în probleme concrete. • Formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere, analiză, modelare și conducere a sistemelor aleatoare Aptitudini • Studentul alege, realizează și explică construcții proprii specifice teoriei probabilitatilor si statisticii matematice. • Studentul analizează cerințe, elaborează, dezvoltă și teste statistice. Responsabilitate și autonomie • Studentul derulează procese specifice construcției instrumentelor matematice necesare în înțelegerea elementelor de teoria probabilităților si a statisticii matematice, 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 probabilitatilor și demonstrează un comportament responsabil și etic.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea fundamentelor teoriei proceselor stochastice cu aplicabilitate în informatică, comunicații și teoria deciziilor. • Capacitatea de cunoaștere, înțelegere a conceptelor generale de modelare matematică. • Însușirea unor cunoștințe de bază din teoria probabilităților și din teoria proceselor stochastice care au o largă aplicabilitate în informatică, comunicații, economie, teoria deciziilor, etc.
---------------------------------------	--

	• Studenții trebuie să poată aplica cele mai importante metode și modele probabiliste la rezolvarea problemelor legate de cercetarea fenomenelor aleatoare și să poată aplica metodele statisticii matematice la fundamentarea deciziilor pe baza datelor din experimente și sondaje. • Studenții vor fi capabili să distingă între diferite tipuri de variabile și să înțeleagă situațiile în care pot fi folosite unele sau altele; vor înțelege fundamentele raționamentelor statistice bazate pe probabilitatea de eroare și le vor putea selecta și aplica în testarea ipotezelor statistice.
7.2 Obiectivele specifice	• Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare a problemelor practice, pentru optimizarea performanțelor. • Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice. • Formularea și rezolvarea unor probleme de specialitate cu algoritmi specifici domeniului utilizând aparatul matematic al Teoriei probabilităților și Statisticii matematice. Formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere, analiză, modelare și conducere a sistemelor aleatoare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Noțiunile de corp, corp borelian, câmp borelian de evenimente, proprietăți. Câmp de probabilitate. Probabilități condiționate. Scheme clasice de probabilitate. Evenimente independente.	Prelegerile se desfășoară prin prezentarea conținutului științific specificat folosind predarea moderna a noțiunilor, dialog interactiv cu studenții.	4
2. Variabile aleatoare. Noțiunea de variabilă aleatoare. Variabile aleatoare independente. Funcții de repartiție, densități de repartiție. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare. Funcții caracteristice. Funcții generatoare. Teorema lui Cebîșev.		4
3. Legi de probabilitate uzuale. Distribuțiile: binomială, Poisson, uniformă, normală, exponențială, Student, χ^2 , F și altele.		4
4. Variabile aleatoare multidimensionale. Funcții și densități de repartiție multidimensionale. Covarianță, coeficient de corelație.		4
5. Noțiuni de teoria proceselor stochastice. Lanțuri Markov. Procese Poisson. Procese de naștere și moarte. <i>Lanțuri Markov staționare.</i>		4
6. Statistică matematică. Selecții, momente de selecție. Selecție asupra unei variabile aleatoare normală.. Metode de estimare. Estimații punctuale. Estimator de verosimilitate maximă. Intervale de încredere.		4
7. Teste statistice. Tipuri de erori. Corespondența cu intervalele de încredere. Teste asupra mediilor și varianțelor.		2
8. Regresii liniare		2
Bibliografie 1. M. Baron, Probability and Statistics for Computer Scientists, CRC Press, 2019. 2. T.T. Soong Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, , Wiley, 2004. 3. R. Durrett, Elementary Probability for Applications, Cambridge Univ. Press, 2012. 4. C. Niculescu, Probabilitati si statistica, Ed. Univ. Bucuresti, 2015.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de desfășurare	Observații
S1. Probabilități condiționate. Scheme clasice de probabilitate. Variabile aleatoare. Variabile aleatoare independente.	Seminariile se desfășoară pe grupe de studiu, în sălile de clasă programate, urmărindu-se verificarea cunoștințelor studenților, modul de exprimare și utilizare a noțiunilor introduse la curs.	2
S2. Valori medii, momente. Dispersie. Funcții caracteristice. Teorema lui Cebâșev, Legi de probabilitate uzuale. Distribuțiile: binomială, Poisson, uniformă, normală.		2
S3. Legi de probabilitate uzuale. Distribuțiile: exponențială, Student, χ^2 , F și altele. Variabile aleatoare multidimensionale. Funcții și densități de repartiție multidimensionale.		2
S4. Legi ale numerelor mari, teorema limită centrală. Noțiuni de teoria proceselor aleatoare.		2
S5. Estimații punctuale. Estimatori de verosimilitate maximă Intervale de încredere		2
S6. Teste asupra mediilor și varianțelor. Teste de normalitate Verificarea ipotezelor statistice.		2
S7. Regresii liniare.		

Bibliografie

1. Tania Luminița Costache, Matematici speciale. Culegere de probleme - Ed. Printech, 2008.
2. G. Grimmett, D. Stirzaker, One Thousand Exercises in Probability, Oxford University Press, 2001.
3. A. Rafik, Statistique et probabilités, Exercices d'applications et problèmes corrigés, Ellipses, 2021.
4. R. Durrett, Elementary Probability for Applications Cambridge Univ. Press, 2012.

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

Conform standardelor naționale, disciplina este considerată în domeniul „Științe ingineresti”, domeniul de studii „Inginerie 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/Laborator	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. Formularea și rezolvarea unor probleme de specialitate cu algoritmi specifici domeniului utilizând aparatul matematic al Teoriei probabilităților și Statisticii matematice. Formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere, analiză, modelare și conducere a sistemelor aleatoare.	Evaluarea sumativă se face prin examen scris la final de semestru. Subiectul de examen va conține 4-6 cerințe de verificare a cunoștințelor, deprinderilor și abilităților practice. 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%
10.4 Evaluare continuă Curs/Laborator	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. Formularea și rezolvarea unor probleme de specialitate cu algoritmi specifici domeniului utilizând aparatul matematic al Teoriei probabilităților și Statisticii matematice.	Evaluarea continuă se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la 2 teste intermediare date în timpul semestrului, în cadrul seminariilor. 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 ($NFD = 3$).

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**), prin examen **scris**, care va avea pondere 100%. Nota finală a disciplinei la re-evaluare în acest caz se calculează folosind relația: $NFD = ESR$.
- În caz de re-examinare în vederea măririi notei, re-examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (**ESR**), prin examen **scris**, 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**), prin examen **scris**, care va avea pondere 100%: $NFD = ES$.

10.6 Standard minim de performanță

Cerințe minime de promovare (cumulativ):

- Cunoașterea elementelor de bază ale Teoriei probabilităților și Statisticii matematice.
- Vocabular tehnic la nivel minim acceptabil, *fără confuzii și erori flagrante*.
- Studentul **obține minim nota 5.00** conform barem, la evaluarea sumativă ($ES \geq 5.00$), la evaluarea continuă ($EC \geq 5.00$) cât și ca notă finală a disciplinei ($NFD \geq 5.00$).

Cele 3 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci ($NFD \geq 5.00$).

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

Conf. univ. dr.

Conf. univ. dr.

19.09. 2025

Dana BEREANU

Dana BEREANU

Data avizării în Departament B-2

24.09. 2025

Data avizării în Consiliul Facultății B

25.09. 2025

Director Departament B-2

Director Departament C-1

Cpt. comandor conf. univ. dr. ing.
Ciprian Marius LARCO

Lt.Col. conf. univ. dr. ing.
Ștefan-Adrian TOMA

- Pagină albă -