

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 Specializarea/ Programul de studii	ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII DE AVIAȚIE/Ofițer inginer
1.7 Codul disciplinei	DD58/A

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria elasticității						
2.2 Responsabil de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	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 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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii					10
Examinări					3
Alte activități					-
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 analitică și diferențială, Analiza matematică, Mecanică, Rezistența 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	În săli de curs, cu utilizarea în cazul prezentărilor și a videoproiectorului
5.2. de desfășurare a laboratorului	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 ingineresti; - 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 înțelege definiția și obiectul Teoriei elasticității, ipotezele de calcul, stările de tensiune și deformare (spațială și plană în coordonate carteziane și polare), direcțiile și tensiunile principale și traiectoriile lor, ecuațiile T.E. (echilibru–compatibilitate–constituție) și formulările Beltrami–Mitchell și Lamé; cunoaște funcția tensiunilor și interpretarea mecanică pe contur, precum și modelele pentru bara la răsucire/încovoiere și semiplanul elastic sollicitat de o forță concentrată. Aptitudini - Studentul poate determina câmpurile de tensiuni și deformări, identifica și calcula direcțiile/valorile principale și trasa traiectoriile tensiunilor principale, respectând ecuațiile T.E. și condițiile la limită. - Studentul poate rezolva probleme plane prin funcția tensiunilor (dezvoltări polinomiale, serii trigonometrice, diferențe finite), în coordonate carteziane și polare, precum și cazuri de răsucire/încovoiere și semiplan elastic cu forță concentrată. Responsabilitate și autonomie - Studentul poate alege și justifica modelul de calcul și ipotezele adecvate (stare plană vs. spațială, sistem de coordonate, abordare analitică vs. numerică) și verifica soluțiile prin echilibru, compatibilitate și condiții pe contur. - Studentul poate extinde metodele studiate la geometrii și sollicitări noi, formulând soluții independente și comunicând clar ipotezele și limitările modelării.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și rezolvarea ecuațiilor diferențiale corespunzătoare sollicitărilor 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 de asemenea baza pentru însușirea și dezvoltarea altor discipline tehnice ingineresti.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Ore
1. Definiția și obiectul cursului. Introducere în Teoria elasticității. Ipoteze de calcul.	Prelegeri, discuții	2
2. Stări de tensiune. Starea de solicitare spațială. Starea de solicitare plană în coordonate carteziane.	Prelegeri, discuții	2
3. Direcții principale de tensiune. Tensiuni principale. Traectoriile tensiunilor principale	Prelegeri, discuții	2
4. Starea generală de deformare. Tensorul deformațiilor specifice. Direcții principale de deformare.	Prelegeri, discuții	2
5. Deformații specifice principale. Stări de deformare	Prelegeri, discuții	2
6. Ecuațiile teoriei elasticității	Prelegeri, discuții	2
7. Rezolvarea ecuațiilor teoriei elasticității. Ecuațiile Beltrami-Mitchell. Ecuațiile lui Lamé.	Prelegeri, discuții	2
8. Formulări ale rezolvării problemei plane a T.E.	Prelegeri, discuții	2
9. Bara supusă la răsucire (încovoiere) pură	Prelegeri, discuții	2
10. Funcția tensiunilor și interpretarea mecanică pe contur.	Prelegeri, discuții	2
11. Expresii ale funcției tensiunilor: polinoame, serii trigonometrice și diferențe finite.	Prelegeri, discuții	2
12. Starea de solicitare plană în coordonate polare.	Prelegeri, discuții	2
13. Formulări ale rezolvării problemei plane în coordonate polare.	Prelegeri, discuții	2
14. Semiplanul elastic acționat de o forță concentrată normală la contur	Prelegeri, discuții	2
Total ore curs		28

Bibliografie

- Bia, C., Ilie, V., Soare, M.V., Rezistența materialelor și Teoria elasticității, Edit. Didactica și Pedagogică, București 1983.
- Marțian, I., Teoria elasticității și plasticității pentru constructori, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1999.
- Beleş, A.A., Voinea, R.P., Rezistența materialelor pentru constructori, Edit. Tehnică, București 1958.

8.2 Laborator	Metode de desfășurare	Observații
Laborator 1. Starea plana de tensiune. Tensiuni principale. Direcții principale	Efectuarea încercărilor în laborator se va face de către cadrul didactic specializat, astfel încât studenții să își poată nota datele specifice lucrărilor.	2
Laborator 2. Starea de forfecare pură. Tensiuni pe secțiuni inclinate la tracțiune.		2
Laborator 3. Starea spațială de tensiune		2
Laborator 4. Stări de deformare		2
Laborator 5. Bara supusă la răsucire (încovoiere) pură studiată din punct de vedere al T.E.		2
Laborator 6. Funcția tensiunilor. Soluții în polinoame. Barajul de greutate triunghiular supus acțiunii sarcinii hidrostatice.		2
Laborator 7. Colocviu		2

Total ore seminar	14
-------------------	----

Bibliografie • Bia, C., Ilie. V., Soare, M.V., Rezistența materialelor și Teoria elasticității, Edit. Didactica și Pedagogică, București 1983. • Marțian, I., Teoria elasticității și plasticității pentru constructori, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1999. • Beleş, A.A., Voinea, R.P., Rezistența materialelor pentru constructori, Edit. Tehnică, București 1958.

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	Capacitatea de a utiliza cunoștințele de bază specifice disciplinei pentru interpretarea unor rezultate teoretice și experimentale care descriu procesele specifice domeniului ingineriei aerospațiale. Utilizarea în comunicarea profesională a termenilor și frazeologiei specifice	Evaluare sumativă: Evaluarea finală se face la sfârșitul semestrului, în sesiunea de examene, scris cu trei subiecte de verificare a cunoștințelor acumulate. Nota acordată la examinarea finală se obține prin însumarea punctelor acumulate pe fiecare subiect în parte, la care se adaugă un punct din oficiu. Data susținerii examenului va fi stabilită de comun acord cu grupele de studenți.	(ES) 60%
10.5 Evaluare continuă Curs/Laborator	Aplicarea de principii și metode specifice teoriei elasticității.	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).

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

- Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie, din domeniul științelor ingineriei aerospațiale, recunoașterea și alegerea corectă a materialelor pentru aplicații aeronautice.
- Citirea, interpretarea și reprezentarea corectă a unor scheme funcționale, desene tehnice de complexitate medie.
- 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 3 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci ($NFD \geq 5.00$).

Data completării: 18.09.2025

Data avizării în Departamentul B-2: 24.09.2025

Data avizării în Consiliul Facultății B: 25.09.2025

Titular de curs

Decanul Facultății B

Comandor conf. univ. dr. ing.

Mihai MIHĂILĂ-ANDRES

Titular de laborator

Director Departament B-2

Comandor conf. univ. dr. ing.

Ciprian-Marius LARCO

- Pagină albă -