

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	Departamentul de Sisteme Integrate de Aviație și Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programe de studii / Calificări	Echipamente și instalații de aviație
1.8 Codul disciplinei	DD39/B

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele comenzilor hidraulice și pneumatice de bord				
2.2 Responsabil de curs	Cpt. lector univ. dr. ing. Daniel MĂRIUȚA				
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Cpt. lector univ. dr. ing. Daniel MĂRIUȚA				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	0 / 2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	0 / 28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități –					-
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanica fluidelor. Rezistența materialelor. Vibrații mecanice. Proiectare asistată de calculator.
4.2 de competențe	Matematică și fizică de liceu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară în săli prevăzute cu videoproiector și ecran.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratoarele se desfășoară în laboratoarele Departamentului de Sisteme Integrate de Aviație și Mecanică.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea noțiunilor teoretice legate de construcția instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de la bordul aeronavelor. Analiză și comparație a diverselor soluții constructive și influența acestora asupra performanțelor. Calcul agregatelor componente precum și a circuitelor și instalațiilor hidraulice, de combustibil și pneumatice în ansamblu. Abordarea multidisciplinară a problemelor specifice specializării.
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 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 identifică și descrie principiile și metodele de bază specifice domeniului. - Studentul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică fenomene și procese specifice instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de bord.
	Aptitudini
	- Studentul aplică principii și metode de bază din tehnologiile digitale și rezolvă probleme de complexitate medie asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării, specifice instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de bord. - Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor specifice instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de bord, analizează și interpretează rezultatele obținute. - Studentul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.
	Responsabilitate și autonomie
	Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea noțiunilor teoretice legate de construcția și calculul instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de la bordul aeronavelor. Crearea deprinderilor de analiză și comparație a performanțelor pe care le oferă anumite soluții constructive.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea noțiunilor teoretice legate de construcția instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de la bordul aeronavelor. - Însușirea metodologiei de proiectare a unui circuit hidraulic/pneumatic, inclusiv a componentelor sale. - Cunoașterea caracteristicilor elementelor instalațiilor și a instalațiilor în ansamblu, în scopul reglării parametrilor funcționali în exploatarea acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1. Elemente fundamentale introductive	Prelegeri, discuții, cu ilustrații utilizând PC și videoproiector.	2
C2. Noțiuni de hidraulica instalațiilor de acționare I		2
C3. Noțiuni de hidraulica instalațiilor de acționare II		2
C4. Mașini hidraulice		2
C5. Echipamente de distribuție și protecție, hidroacumulatoare și rezervoare. Filtrarea lichidelor hidraulice.		2
C6. Echipamente de reglare și comandă I		2
C7. Echipamente de reglare și comandă II		2
C8. Servovalve electrohidraulice I		2
C9. Servovalve electrohidraulice II		2
C10. Servosisteme hidraulice pentru aviație.		2
C11. Sisteme hidropneumatice utilizate la bordul aeronavelor		2
C12. Instalații hidraulice și pneumatice de la bordul aeronavelor. Scheme constructive și funcționale.		2
C13. Sistemul de combustibil I. Funcțiile și caracteristicile sistemului de combustibil. Tipuri și proprietăți ale combustibililor de aviație. Rezervoare de combustibil.		2
C14. Sistemul de combustibil II. Funcțiile sistemului de combustibil ale aeronavelor civile și militare. Măsurarea nivelului de combustibil. Fuel tank inerting. Aplicații și exemple.		2
Total ore curs semestrul 6		28

Bibliografie

1. Aircraft Systems, 3rd Ed., Moir Seabridge, Wiley, 2009
2. Aerospace Actuators 1, J-H. Mare, Wiley, 2016
3. Aerospace Actuators 2, J-H. Mare, Wiley, 2016
4. Aircraft Fuel Systems, R. Langton, C. Clark, M. Hewitt, L. Richards, Wiley, 2009.
5. Hydraulics and Pneumatics, 3rd Ed., Andrew Parr, Elsevier, 2011
6. Fluid Power Engineering, M. Galal Rabie, McGraw-Hill, 2009
7. Commercial Aircraft Hydraulic Systems, S. Wang, M. Tomovic, H. Liu, Academic Press, 2016
8. ANTON V. – *Hidraulică și mașini hidraulice*, Ed. D.P., 1978
9. *** Manualele de exploatare și documentații tehnice pentru sistemele LANCER și SOCAT.
10. *** Resurse internet de specialitate.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de desfășurare	Observații
L.1 Măsurarea debitelor și a pierderilor de presiune pe circuite. Calculul debitelor și a pierderilor de presiune pe circuite.	<i>Laboratoarele se desfășoară în laboratoarele de specialitate ale departamentului precum si la Baza Aeriana Otopeni</i>	2
L.2 Pompe hidraulice. Calculul debitelor și a puterilor necesare. Calculul înălțimii limită de funcționare a instalațiilor de bord.		2
L.2 Supape, robinete, reductoare, reglatoare de presiune, repartitoare, sisteme de dozare, lacăte hidraulice –metode de calcul.		2
L.4 Motoare și acumulate hidraulice. Calculul puterilor dezvoltate.		2
L.5 Instalații de combustibil de la bordul aeronavelor.		2
L.6 Instalații hidraulice de la bordul aeronavelor.		2
L.7 Instalații pneumatice de la bordul aeronavelor.		2
Total ore laborator semestrul 6		14
Bibliografie 1. Aircraft Systems, 3rd Ed., Moir Seabridge, Wiley, 2009 2. Aerospace Actuators 1, J-H. Mare, Wiley, 2016 3. Aerospace Actuators 2, J-H. Mare, Wiley, 2016 4. Aircraft Fuel Systems, R. Langton, C. Clark, M. Hewitt, L. Richards, Wiley, 2009. 5. Hydraulics and Pneumatics, 3rd Ed., Andrew Parr, Elsevier, 2011 6. Fluid Power Engineering, M. Galal Rabie, McGraw-Hill, 2009 7. Commercial Aircraft Hydraulic Systems, S. Wang, M. Tomovic, H. Liu, Academic Press, 2016 8. ANTON V. – <i>Hidraulică și mașini hidraulice</i> , Ed. D.P., 1978 9. *** Manualele de exploatare și documentații tehnice pentru sistemele LANCER și SOCAT. 10. *** Resurse internet de specialitate.		

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 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/Seminar/Laborator	• Cunoașterea terminologiei și a conceptelor specifice disciplinei. • Cunoașterea principiilor fundamentale ale Instalațiilor hidraulice, pneumatice și de combustibil de bord.	Evaluarea sumativă se face prin examen scris la final de semestru și include o probă practică de rezolvare de probleme cu timp de lucru fix. Subiectul de examen va conține 2 - 4 cerințe de verificare a cunoștințelor și abilităților de calcul. Punctajul acordat la evaluarea sumativă (ES) este cuprins în intervalul 1 – 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/Seminar/Laborator	- Capacitatea de a pune în evidență, a realiza experimental și explica fenomene. - Capacitatea de a calcula pierderi de presiune liniare și locale, necesarul de putere hidraulică. - Capacitatea de a identifica elementele componente ale și de a identifica rolul acestora în cadrul instalațiilor de putere de bord. Capacitatea de a interpreta datele obținute în urma testărilor experimentale, din reprezentări grafice ale coeficienților de presiune și din polare ale aripilor.	Evaluarea continuă se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la (1) quizz-uri și (2) lucrări de laborator. Quizz-urile și lucrările de laborator 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 1 – 10 puncte și se obține ca o medie aritmetică a rezultatelor obținute la quizz-uri și la lucrările de laborator.	(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

Cerințe minime de promovare (cumulativ):

- Studentul identifică și sumarizează cel puțin trei concepte specifice instalațiilor de putere de bord.
- Studentul realizează lucrările de laborator și este capabil să explice folosind terminologia de specialitate cel puțin un fenomen evidențiat experimental.
- 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: 21.09.2025

Data avizării în Departamentul B-2: 24.09.2025

Data avizării în Consiliul Facultății B: 25.09.2025

Titular de curs

Cpt. lect. univ. dr. ing.

Daniel MĂRIUȚA

Titular de seminar/laborator

Cpt. lect. univ. dr. ing.

Daniel MĂRIUȚA

Director Departament B2

Cdor. conf. univ. dr. ing.

Ciprian LARCO

NECLASIFICAT

din