

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programe de studii / Calificări	<i>Echipamente și instalații de aviație</i>
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DS45

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ECHIPAMENTE ȘI SISTEME GIROSCOPICE						
2.2 Responsabil de curs	Cpt. lect. univ. dr. ing. Ioana-Carmen BOGLIȘ						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Cpt. lect. univ. dr. ing. Ioana-Carmen BOGLIȘ						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	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 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					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					4
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Metode numerice • Teoria sistemelor automate • Tehnologia materialelor de aviație
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară grupa de studenți din domeniul „Inginerie aerospațială”, programul de studii „Echipamente și instalații de aviație”. 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 și laborator aferente disciplinei se desfășoară în semestrul 5.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrările de laborator se desfășoară cu durată unui modul de 2 ore, în unul din laboratoarele existente la nivelul departamentului.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea și identificarea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază ale mecanicii și teoriei sistemelor, a dinamicii și stabilității zborului automat. - Capacitatea de analiză și sinteză în abordarea soluțiilor tehnice și tehnologice privind sistemele și echipamentele giroscopice de aviație. - Rezolvarea unor probleme practice concrete, utilizarea tehnologiilor moderne specifice domeniului ingineriei sistemelor aerospațiale, cu aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectare asistată de calculator - Capacitatea de analiză și sinteză în abordarea soluțiilor tehnice privind sistemele giroscopice de aviație. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor metode de construcție și funcționare a giroscopelor
Competențe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, cu respectarea valorilor și eticii profesiei de inginer, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, pe baza documentării, raționamentului logic, aplicabilității practice, evaluării, autoevaluării și deciziei optime - Realizarea activităților și desfășurarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilități, precum și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării și dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului reciproc, utilizării feedback-ului pentru îmbunătățirea activității proprii, spiritului de inițiativă și conștientizării limitelor impuse de echipa de conducere
Rezultatele învățării	Cunoștințe - Studentul identifică și sumarizează concepte privitoare la funcționarea sistemelor giroscopice și modul lor de aplicare în probleme concrete în ingineria aerospațială. Aptitudini - Studentul alege, realizează și explică utilizarea tehnologiilor specifice domeniului ingineriei sistemelor aerospațiale, cu aplicarea de principii și metode de bază din programe software. - Studentul proiectează, dezvoltă și/sau gestionează aplicații ce includ sistemele giroscopice. Responsabilitate și autonomie - Studentul derulează procese specifice construcției sistemelor giroscopice, 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 sistemelor giroscopice și demonstrează un comportament responsabil și etic.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Clasificarea structurată a echipamentelor și a sistemelor giroscopice de aviație - Achiziția și prelucrarea de informații specifice echipamentelor și sistemelor giroscopice de aviație - Rolul și locul echipamentelor și sistemelor giroscopice de aviație și al informațiilor vehiculate de acestea la bordul aeronavelor - Teoria prelucrării de date la bordul aeronavelor aplicată echipamentelor și sistemelor giroscopice de aviație. Teoria giroscopului. Stabilizarea giroscopică - Echipamente și sisteme giroscopice de aviație: tipuri, funcționare, structură, informații achiziționate, informații prelucrate, comunicarea cu alte sisteme ambarcate, modele implementate, limite și erori - Giroscopae de viteză și giroscopae integratoare - Giroscopae poziționale de verticală, aparate giroscopice de direcție, centrale giroscopice de cap și verticală
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea structurii echipamentelor și a sistemelor giroscopice de aviație - Cunoașterea tipurilor de echipamente și sisteme giroscopice de aviație - Recunoașterea echipamentelor ambarcate care intră în categoria echipamentelor și a sistemelor giroscopice de aviație - Cunoașterea modelelor care stau la baza implementării echipamentelor și a sistemelor giroscopice de aviație - Cunoașterea rolului, a funcționării, a informațiilor de intrare și a celor de ieșire, a erorilor și a limitelor echipamentelor și sistemelor giroscopice de aviație

	• Utilizarea mecanismelor oferite de teoria informațiilor aplicată în cadrul echipamentelor și sistemelor giroscopice de aviație în sinteza de modele de sisteme giroscopice • Operarea cu parametrii giroscopelor de viteză și a celor integratoare • Operarea cu giroscopale poziționale de verticală • Operarea cu aparatele giroscopice de direcție • Operarea cu centrale giroscopice de cap și verticală • Operarea cu implementările practice ale principiilor giroscopului: mișcarea de precesie, stabilizarea giroscopică
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Ore
C1. Sisteme giroscopice de aviație: clasificări, tipuri. Rolul și locul acestora în cadrul echipamentelor de bord aeronautice.	Prelegeri, discuții cu ilustrări utilizând laptop, videoproiector, tablă.	2
C2. Considerații generale. Ecuatiile lui Euler. Ecuatiile lui Euler modificate în cazul deviațiilor mici.		2
C3. Ecuatiile giroscopului cu suspensie cardanică. Consecințele variației vitezei proprii de rotație		2
C4. Giroscopale de viteză.		2
C5. Generalizarea teoriei giroscopului cu un grad de libertate. Erorile giroscopului de viteză.		2
C6. Giroscopale integratoare		2
C7. Giroscopale poziționale de verticală: considerații generale, principiul de funcționare al giroorizontului.		2
C8. Giroorizont cu caracteristică de corecție proporțională. Giroorizont cu caracteristică de tip releu. Giroorizont cu caracteristică de corecție mixtă.		2
C9. Construcția giroorizonturilor și giroverticalelor pentru aeronave.		2
C10. Aparatură giroscopice de direcție: considerații generale		2
C11. Aparatură giroscopice de direcție: erori și construcție		2
C12. Principiile stabilizării giroscopice.		2
C13. Platforme stabilizate giroscopic. Centrale giroscopice de cap și verticală.		2
C14. Tipuri de giroscopale neconvenționale.		2
Total semestrul 5		28
Bibliografie		
1. Earl D. Taylor, Robert L. Way, Gyroscope Fundamentals, AC Spark Plug, 1962.		
2. MATEI Pericle Gabriel, Echipamente de bord: sisteme de navigație aeriană, giroscopice și de procesare de date, Editura Academiei Tehnice Militare, București 2010, ISBN 978-973-640-191-6		
3. LUNGU Romulus, Claudia EFRIM, Mihai LUNGU, Actuatoare giroscopice, Editura Sitech Craiova, 2024		
4. James B. Scarborough, The gyroscope, Theory and Applications, Interscience Publishers, Inc., New York, 1957.		
5. M. N. Armenise, C. Ciminelli, F. Dell’Olio, V. M. N. Passaro, Advances in Gyroscope Technologies, Springer, 2010, ISBN 978-3-642-15493-5.		
6. Ioan Aron, Aparate de bord pentru aeronave, Editura Tehnică, București 1984.		
8.2 Laborator	Metode de desfășurare	Ore
L1. Principii fizice utilizate în sistemele giroscopice de aviație.	Laboratoarele se desfășoară în laboratoarele universității, pe stațiile de calcul din cadrul acestora, urmând indicațiile profesorului si	2
L2. Tipuri de echipamente și sisteme giroscopice folosite în aviație.		2
L3. Mărimi folosite în giroscopale de aviație. Prelucrarea lor.		2

L4. Aplicații ale ecuațiilor lui Euler. Calculul tipurilor de erori specifice girosemicompasurilor.	exemplele inițiale furnizate de către profesor pe tablă și/sau videoproiector.	2
L5. Echiparea virtuală a unei cabine de avion cu sisteme giroscopice de aviație.		2
L6. Aplicații de stabilizare giroscopică.		2
L7. Evaluări de erori pe diverse sisteme giroscopice de aviație parcurse.		2
Total semestrul 5		14
Bibliografie		
1. MATEI Pericle Gabriel, Echipamente de bord: sisteme de navigație aeriană, giroscopice și de procesare de date, Editura Academiei Tehnice Militare, București 2010, ISBN 978-973-640-191-6		
2. MATEI Pericle Gabriel, Îndrumar de laborator pentru cursul Echipamente de bord si navigație aeriană, Editura Univers Științific, București 2015, ISBN 978-973-1944-63-0		
3. LUNGU Romulus, Claudia EFRIM, Mihai LUNGU, Actuatoare giroscopice, Editura Sitech Craiova, 2024		

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 de aerospațială”, programul de studii „Echipamente și instalații de aviație”.

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	- Cunoașterea principiilor de realizare a sistemelor giroscopice de aviație; - Cunoașterea tehnicilor și metodelor de modelare, proiectare și simulare a sistemelor giroscopice de aviație; - Realizarea implementării structurilor giroscopice;	Evaluarea sumativă se face prin examen oral și scris la final de semestru și include o probă practică de rezolvare de probleme pe calculator cu timp de lucru fix, urmată imediat de prezentarea orală de către student a detaliilor de arhitectură și implementare a soluției. Subiectul de examen va conține 6-8 cerințe de verificare a cunoștințelor, deprinderilor și abilităților practice de proiectare a echipamentelor giroscopice de aviație. 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%
10.5 Evaluare continuă Curs/Laborator	- Cunoașterea principiilor de realizare a giroscopelor; utilizarea giroscopelor; corectarea erorilor. - Cunoașterea tehnicilor și metodelor de modelare, proiectare și simulare a echipamentelor giroscopice.	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.	(EC) 40%

		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.	
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 principiile de realizare a echipamentelor giroscopice de aviație. • Studentul realizează, explică și implementează cel puțin un aparat giroscopic. • 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: 23.09.2025

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.

Ioana-Carmen BOGLIȘ

Titular de laborator/seminar

Cpt.lect. univ. dr. ing.

Ioana-Carmen BOGLIȘ

Decanul Facultății B

Comandor conf. univ. dr. ing.

Mihai MIHĂILĂ-ANDRES

Director Departament B-2

Comandor conf. univ. dr. ing.

Ciprian-Marius LARCO

- Pagină albă -