

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 Programe de studii / Calificări	ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII DE AVIAȚIE
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ de zi, cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	DD41/A

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică aplicată și elemente de automatizare I						
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Felix-Constantin Adochiei						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Felix-Constantin Adochiei						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat(ore pe an 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
<i>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</i>					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					3
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	Sisteme digitale, calculatoare de bord și simulatoare de aviație
4.2 de competențe	Înțelegerea principiilor de bază ale electronicii analogice și digitale; Utilizarea noțiunilor de programare și simulare în medii MATLAB/Simulink; Interpretarea schemelor bloc ale sistemelor automate; Cunoștințe de bază privind senzori, transductoare și interfețe electronice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară în săli dotate cu videoproiector, tablă și acces la echipamente electronice demonstrative. Este interzisă utilizarea telefoanelor mobile în timpul cursului, precum și părăsirea sălii fără aprobarea cadrului didactic.
5.2. de desfășurare alaboratorului	Laboratoarele se desfășoară pe grupe de studiu, cu durata de 2 ore/temă, în laboratorul de Avionică. Accesul la evaluarea sumativă este condiționat de promovarea tuturor lucrărilor de laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Aplicarea cunoștințelor fundamentale de electronică analogică și digitală în analiza și proiectarea sistemelor de bord utilizate în aviație. Explicarea principiilor de funcționare și a cerințelor tehnice aferente echipamentelor electronice, lanțurilor de achiziție și sistemelor de automatizare de bord. Modelarea și simularea componentelor electronice (senzori, convertoare, actuatori) utilizând medii software specializate (MATLAB/Simulink, Multisim, Tinkercad). Identificarea și interpretarea schemelor bloc și a arhitecturilor electronice integrate în sistemul aeronavă. Implementarea practică a montajelor de achiziție, condiționare și afișare a semnalelor în laborator, conform normelor de siguranță electrică și a standardelor de aviație. Evaluarea performanțelor echipamentelor electronice de bord și corelarea parametrilor de funcționare cu specificațiile tehnice și reglementările aviatice (EASA, NATO-STO, MIL-STD).
Competențe transversale	Comunicarea eficientă a rezultatelor tehnice, redactarea documentațiilor de laborator și a rapoartelor de testare în formă clară, structurată și conformă cerințelor profesionale. Colaborarea în echipe multidisciplinare pentru proiectarea, simularea și validarea sistemelor electronice de bord, respectând principiile de cooperare și etică profesională. Adaptarea la tehnologii emergente în domeniul electronicii și automatizărilor aplicate în aviație, prin actualizarea continuă a cunoștințelor și utilizarea resurselor digitale. Dezvoltarea gândirii critice și analitice în rezolvarea problemelor tehnice, bazată pe raționament logic, argumentare științifică și aplicarea metodelor ingineresti. Asumarea responsabilității pentru calitatea activităților desfășurate și pentru siguranța proceselor în mediul de lucru avionic, în conformitate cu reglementările specifice.
Rezultatele învățării	Cunoștințe: Studentul descrie principiile de funcționare ale sistemelor electronice aplicate în aviație și explică rolul componentelor din lanțul de achiziție, procesare și afișare a semnalelor. Aptitudini: Studentul aplică metode de analiză, simulare și testare în MATLAB/Simulink și utilizează echipamentele de laborator pentru verificarea funcționării montajelor electronice. Autonomie și responsabilitate: Studentul lucrează independent și în echipă, respectând normele de siguranță și etica profesională, demonstrând inițiativă și responsabilitate în activitățile de laborator și documentare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Înțelegerea principiilor de funcționare ale sistemelor electronice aplicate în aviație, a metodelor de achiziție și procesare a datelor și a tehnicilor de automatizare utilizate în instrumentele și echipamentele de bord.
7.2 Obiective specifice	- Formarea deprinderilor de abordare sistemică a cerințelor pe care trebuie să le îndeplinească sistemele digitale de transmisie de bord; - Analiza funcțională a senzorilor, interfețelor și convertoarelor utilizate în sistemele de bord; - Modelarea și simularea elementelor de comandă și control; - Implementarea practică a montajelor electronice de bază pentru aplicații aeronautice; - Corelarea parametrilor mășurați cu semnalele de comandă și control aferente sistemelor automate de zbor

8. Conținuturi

8.1 Curs:	Metode de predare	Ore
C.1. Recepția și prelucrarea datelor de la un senzor digital de temperatură. Principii de conversie analog-numerică.	Prelegeri, discuții, analiză de scheme, demonstrații vizuale sau software (MATLAB), aplicații practice, studii de caz.	2
C.2. Achiziția și condiționarea semnalelor provenite de la senzori de temperatură, presiune și umiditate.		2
C.3. Tipuri de afișaj utilizate în industria aeronautică (LED, LCD, MFD, afișaj virtual).		2
C.4. Conversia digital-analogică și afișarea numerică a datelor măsurate.		2
C.5. Comanda în impulsuri a unui servomecanism. Tipuri de semnale PWM.		2
C.6. Comanda unui profundor prin semnale digitale de control. Sisteme servo-electrice.		2
C.7. Elemente de bază privind centralele aerodinamice de date (ADC) și măsurarea parametrilor de zbor.		2
C.8. Circuite de filtrare și amplificare a semnalelor în sistemele de măsurare.		2
C.9. Introducere în microcontrolere și interfețarea acestora cu senzori și actuatori.		2
C.10. Sisteme de achiziție și transmisie serială a datelor (UART, SPI, I2C).		2
C.11. Interfețe de comunicație utilizate în aviație (ARINC 429, MIL-STD-1553, CAN Aero).		2
C.12. Integrarea electronicii de bord în sisteme automate de control al zborului.		2
C.13. Testarea și calibrarea echipamentelor electronice utilizate la bordul aeronavelor.		2
C.14. Colocviu final și prezentarea proiectelor aplicative.		2
Total semestrul 7		28
8.2 Laborator	Metode de desfășurare	Ore
L1. Achiziția datelor de la senzori digitali (temperatură, umiditate, termocuplu)	Folosirea aparaturii de laborator din L0-02B2	2
L2. Afișarea datelor pe display-uri LED (cu 7 segmente și LCD)		2
L3. Comanda în impulsuri a unui servomecanism		2
L4. Comanda unui profundor (simulare în Tinkercad/Simulink)		2
L5. Măsurarea și afișarea unghiului de înclinare cu accelerometru digital		2
L6. Sistem de achiziție și transmisie serială (UART/I2C/SPI)		2
L7. Colocviu aplicativ – test practic integrator		2
Total semestrul 7		14
Bibliografie 1. Collinson, R., P., G., ”Introduction to Avionics Systems”, Springer, 2011 2. T. L. Floyd – Digital Fundamentals, Editura PearsonPrentice Hall, 2006 3. Notițe de la laborator 4. Condor Engineering Inc., ”ARINC Protocol Tutorial”, Rev. 1.07, 2004 5. Sedra, A.S., Smith, K.C., <i>Microelectronic Circuits</i> , Oxford University Press, ed. 8, 2021. 6. Horowitz, P., Hill, W., <i>The Art of Electronics</i> , Cambridge University Press, 2015. 7. Documentații <i>MathWorks – Simulink</i> și <i>Arduino Sensor Kit</i> (ediții online).		

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”.

Conținuturile și competențele disciplinei sunt corelate cu rezultatele învățării aferente calificării „Inginer aerospațial” definite în RNCIS și contribuie la profilul profesional stabilit pentru programul „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 (ES)	Cunoașterea principiilor de funcționare ale sistemelor electronice și de automatizare aplicate în aviație; Aplicarea corectă a relațiilor de calcul și interpretarea schemelor electronice; Analiza unui caz practic de montaj sau simulare.	Examen scris + probă practică scurtă (rezolvare/interpretare montaj).	(ES) 60%.
10.5 Evaluare continuă (EC)	Participare activă și realizarea integrală a lucrărilor de laborator; Promovarea testelor intermediare și a temei practice; Respectarea regulilor de laborator și a termenelor.	2 teste + fișe de laborator + mini-proiect.	(EC) 40%.
$NFD = 0,6 \times ES + 0,4 \times EC$. Acces la ES: doar dacă toate laboratoarele sunt promovate și participarea $\geq 70\%$.			

10.6 Standard minim de performanță

Studentul identifică și explică elementele unui sistem electronic de achiziție și control;
Studentul descrie funcția unui component activ/pasiv într-un montaj de bord;
Studentul aplică un principiu de comandă sau măsurare într-o simulare simplă;
Promovarea ES $\geq 5,00$ și NFD $\geq 5,00$.

Data completării: 19.09.2025

Data avizării în Departamentul B-2: 24.09.2025

Data avizării în Consiliul Facultății B: 25.09.2025

Titular de curs

Conf. dr.ing.

Felix-Constantin Adochiei

Titular de laborator

Conf. dr.ing.

Felix-Constantin Adochiei

Director Departament B-2

Comandor conf. univ. dr. ing.

Ciprian-Marius LARCO