

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	DD42/B

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrotehnică și electronică aplicată II						
2.2 Responsabil de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
<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, traductoare 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 al laboratorului	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 digitală și automatizare în analiza și proiectarea sistemelor de bord; Explicarea cerințelor tehnice ale sistemelor electronice și a etapelor de proiectare și testare în conformitate cu standardele din aviație; Interpretarea și validarea rezultatelor experimentale obținute în laborator prin măsurători, simulări și montaje electronice; Identificarea și descrierea componentelor principale ale lanțurilor de achiziție, procesare și acționare electronică la bordul aeronavelor.
Competențe transversale	Comunicarea eficientă și redactarea documentațiilor tehnice; Colaborarea în echipă și asumarea responsabilităților profesionale; Autoperfecționarea continuă prin studiu individual și formare profesională.
Rezultatele învățării	Cunoștințe - Studentul identifică și sumarizează concepte privitoare la electrotehnică și electronică aplicată. Aptitudini - Studentul alege, realizează și explică utilizarea tehnologiilor moderne specifice domeniului ingineriei sistemelor aerospațiale, cu aplicarea de principii și metode de bază din electrotehnică și electronică aplicată. Responsabilitate și autonomie - Studentul derulează procese specifice electronicii și electrotehnicii aplicate, 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 ingineriei aerospațiale și demonstrează un comportament responsabil și etic.

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
C1. Introducere în sistemele digitale și calculatoarele de bord. Rolul și clasificarea acestora în arhitectura avionică.	Prelegeri, discuții, analiză de scheme, demonstrații vizuale sau software (MATLAB), aplicații practice, studii de caz.	2
C2. Evoluția echipamentelor digitale și integrarea acestora în avionică. Generații de arhitecturi de calcul.		2
C3. Arhitectura calculatoarelor de bord. Unități centrale, magistrale de date, memorii și interfețe.		2
C4. Logica digitală de bază. Porți logice, circuite combinaționale și secvențiale.		2
C5. Circuite numerice integrate. Registre, numărătoare, convertoare		2

NECLASIFICAT

A/D și D/A.		
C6. Interfețe digitale de comunicație: UART, SPI, I2C.		2
C7. Magistrale standard în aviație: ARINC 429, ARINC 629, MIL-STD-1553B.		2
C8. Protocoale de transmisie a datelor și managementul fluxului informațional la bord.		2
C9. Controlere logice programabile (PLC) – arhitectură și principii de funcționare.		2
C10. Limbaje de programare pentru controlere logice (Ladder, FBD, STL).		2
C11. Introducere în controlere FPGA și aplicații în avionică.		2
C12. Interfețe om-mașină și sisteme de simulare de zbor.		2
C13. Modelarea sistemelor avionice digitale în MATLAB/Simulink.		2
C14. Tendințe moderne: avionică integrată, sisteme distribuite, arhitecturi bazate pe AI și rețele neuronale.		2
Total semestrul 8		28
8.2 Laborator	Metode de desfășurare	Ore
L1. Norme de protecția muncii. Prezentarea echipamentelor și aparaturii din laboratorul de Avionică.	Folosirea aparaturii de laborator din L0-02B2	2
L2. Identificarea și testarea circuitelor logice elementare (AND, OR, NOT, NAND, NOR).		2
L3. Realizarea și simularea circuitelor combinaționale: multiplexoare și decodificatoare.		2
L4. Implementarea circuitelor secvențiale: bistabile, registre și numărătoare.		2
L5. Configurarea și testarea transmisiei UART între două module de comunicație.		2
L6. Implementarea unei comunicații de tip SPI între două microcontrolere.		2
L7. Transmisia de date în protocol ARINC 429.		2
L8. Analiza protocolului MIL-STD-1553B: formatul mesajelor și modul de arbitraj.		2
L9. Modelarea unei rețele de comunicație de bord.		2
L10. Programarea controlerelor logice în limbaj Ladder.		2
L11. Configurarea și testarea unui controler FPGA pentru aplicații de control digital.		2
L12. Interfațarea unui senzor digital cu microcontrolerul de bord.		2
L13. Integrarea datelor senzorilor într-un sistem de simulare de zbor.		2
L14. Colocviu final: verificarea cunoștințelor teoretice și aplicative.		2
Total semestrul 8		28
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

NECLASIFICAT

din

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

Titular de laborator

Decan Facultatea B

Comandor conf. univ. dr. ing.

Mihai MIHĂILĂ-ANDRES

Director Departament B-2

Comandor conf. univ. dr. ing.

Ciprian-Marius LARCO