

# FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2029-2030

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	MFMAHP, TCM, SPD
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclu de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Fabricație în inginerie aerospațială

## 2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	SISTEME DE ACHIZIȚIE ȘI DISTRIBUȚIE DATE ÎN AERONAUTICĂ (DATA ACQUISITION AND DISTRIBUTION SYSTEMS IN AERONAUTICS)						
2.1.2. Codul disciplinei	FIA.SADDA.805						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mihăiță HORODINĂ						
2.3 Titularul activităților de aplicații (L)	As. dr. ing. Eduard-Neculai BUMBU						
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOB

## 3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	2	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									12
Examinări <sup>8</sup>									4
Alte activități:									0
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	52								
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	108								
3.9 Numărul de credite	4								

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	Informatică aplicată 1 și 2, Metode numerice, Elemente de electronică

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, calculator, conexiune la Internet. Fond de date, secvențe video, programe de calculator utilizate pentru a exemplifica, ilustra și fixa noțiunile predate la curs. Acces la baze de date, acces on line la publicații științifice și manuale în format electronic.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Diferite standuri de laborator, traductoare, sisteme de prelevare și distribuție asistată de calculator a datelor și semnalelor de pe standuri dedicate, calculatoare, videoproiector, softuri dedicate. Acces la Internet.

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are drept obiectiv general dobândirea de cunoștințe și aptitudini specifice achiziției și distribuției de date în aeronautică, formarea competențelor necesare pentru înțelegerea, proiectarea și utilizarea sistemelor complexe de colectare, procesare și transmitere a datelor în domeniul aviației, evidențiate sumar după cum urmează:

-Dezvoltarea cunoștințelor teoretice și practice privind principiile și tehnologiile de achiziție și distribuție a datelor în aeronave și sisteme aeronautice.

- Înțelegerea arhitecturilor de sisteme utilizate pentru monitorizarea și controlul parametrilor de zbor.
- Formarea abilităților de integrare a senzorilor, echipamentelor de măsură și rețelelor de comunicații la bordul aeronavelor.
- Asigurarea competențelor de analiză și diagnostic pentru interpretarea datelor achiziționate și utilizarea lor în creșterea siguranței și eficienței zborului.
- Pregătirea pentru utilizarea standardelor și protocoalelor specifice industriei aeronautice

## 7. Rezultatele învățării<sup>14</sup>

<b>Cunoștințe</b>	Studentul/Absolventul: -analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul aerospațial.
<b>Aptitudini</b>	Studentul/ Absolventul: -selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule specifice unor aplicații aerospațiale; -selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor specifice ingineriei aerospațiale, analizează și interpretează rezultatele obținute; -elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	Studentul/ Absolventul: - respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți.

## 8. Metode de predare

Activitatea de predare utilizează sistematic prezentări pe suport grafic realizate în PowerPoint (sinteză a cursului), folosind imagini, diagrame, figuri și secvențe video proprii și din fondul de informații disponibil pe Internet din publicațiile științifice proprii și din alte publicații, toate în scopul creșterii nivelului de asimilare și de interes. Activitatea de predare la curs și activitatea la laborator utilizează modele de învățare bazate pe implicarea participativă a studenților, pe descoperirea prin efort propriu sprijinit de cadrul didactic a elementelor esențiale din scenariile de învățare bazate pe modelare, simulare și validare prin experiment dar și pe acțiune implicată în exercițiu, rezolvarea de probleme și teme.

Se încurajează învățarea continuă, pregătirea de către student anticipativă predării, dialogul cadru didactic-student în scopul fixării corecte a noțiunilor. Se realizează ocazional scurte digresiuni în funcție de evoluția discuțiilor. Se realizează sistematic încheierea concluzivă a prelegerilor

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. <b>Sisteme de numerație.</b> Sistemul binar natural. Sisteme binare cu restricții. Sistemul octal. Sistemul hexazecimal. Conversii din sistemul zecimal în sistemele binar/octal/hexazecimal și invers.	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	1 oră
9.1.2. <b>Descrierea și conversia datelor și semnalelor.</b> Formatul analogic. Formatul digital. Conversia din format analogic în format digital (metode, realizări tehnice, limitări). Conversia din format digital în format analogic (metode, realizări tehnice, limitări). Prezentarea datelor la intrare/ieșire.	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	2 ore
9.1.3. <b>Funcții și structuri logice. Materializare cu porți logice.</b> Definire sintetică a funcțiilor logice (tabele de adevăr). Definire analitică, minimizare (reguli de calcul în algebra booleană), materializare (sinteza diagramei logice) cu porți logice elementare (ȘI, SAU, NU). Simplificări pe baza utilizării porților logice derivate (ȘI-NU, SAU-NU, SAU-EXCLUSIV, SAU-EXCLUSIV-NU). Generalizări: structuri logice combinaționale, structuri logice secvențiale. Interpretarea (verificarea) diagramelor logice. Aplicații în sistemele aeronavelor.	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	3 ore

9.1.4. <b>Multiplexare/demultiplexare.</b> Sinteza multiplexoarelor/demultiplexoarelor ca structuri logice secvențiale. Extinderea capacității multiplexoarelor. Utilizare, aplicații în aeronautică.	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	1 oră
9.1.5. <b>Codificare/decodificare.</b> Sinteza și materializarea codificatoarelor/decodificatoarelor de date/semnale digitale. Codificatoare/decodificatoare de date/semnale analogice.	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	2 ore
9.1.6. <b>Structuri logice secvențiale.</b> Bistabile. Numărătoare. Memorii. Tipuri de memorii (RAM, ROM, PROM), moduri de operare, avantaje, dezavantaje. Monostabile. Astabile. Aplicații (generatoare de semnal rectangular, <i>clock signals</i> ).	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	3 ore
9.1.7. <b>Sisteme de stocare a datelor în aeronautică.</b> Terminologie, clasificare, structură, operare (accesare), limitări funcționale	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	1 oră
9.1.8. <b>Structuri logice programabile.</b> Microprocesorul: Structură, arhitectură, organizare, elemente constitutive, funcțiile lor și elemente de operare. -Unitatea de control și procesare ( <i>control and processing unit</i> ) -Unitatea aritmetică și logică ( <i>arithmetic logic unit</i> ) -Regiștrii ( <i>registers</i> ) -Unitatea de interfață cu memoria și perifericele ( <i>bus interface unit</i> ) -Memoria rapidă ( <i>cache</i> ) -Ceasul intern ( <i>clock</i> ) -Elemente de programare în cod mașină (cu instrucțiuni în format direct executabil)	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	6 ore
9.1.9. <b>Sistemul de magistrale al calculatorului.</b> Magistrala de date. Magistrala de adrese. Magistrala de comenzi. Accesarea de către microprocesor.	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	1 oră
9.1.10. <b>Rețele interne de date în sisteme aeronautice (<i>data buses</i>).</b> Rețeaua de comunicații interne a unei aeronave. Standardele ARINC. Magistrala ARINC 429 (monoemițător). Magistrala ARINC 629 (multiemițător). Magistrala ARINC 664/AFDX (bazată pe tehnologia Ethernet adaptată pentru aviație). Magistrala ARINC802 (fly-by-light). Integrarea calculatorului de bord. Elemente de operare, exemple ( <i>aircraft network, cabin network, maintenance network</i> ).	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	3 ore
9.1.11. <b>Utilizarea fibrei optice în sistemele de achiziție și distribuție date în aeronautică.</b> Utilizarea fibra optică distribuția semnalelor, controlul sistemelor și conectarea echipamentelor avionice la distanță: terminologie, caracteristici. Avantaje și dezavantaje față de utilizarea transmisiei electrice prin conductori. Utilizarea fibrei optice în materializarea rețelelor de date interne ale aeronavelor. Elemente de interconectare și puncte de acces în rețeaua optică a aeronavei. Sisteme de distribuție (divizare/combinare) a semnalului optic către sistemele avionice ( <i>couplers: splitters and combiners</i> ). Puncte centrale de comandă conectate prin fibre optice ( <i>control terminals</i> ) ca interfețe către subsistemele aeronavei. Unități periferice aservite punctelor de comandă (remote terminals). Exemple de aplicații: Magistrala ARINC 802 (fly-by-light).	Prelegere interactivă, discuții, explicații.	3 ore
9.1.12. <b>Tendențe actuale în dezvoltarea sistemelor de achiziție și distribuție a datelor în aeronautică.</b>	Prelegere interactivă, discuții, explicații	2 ore
<b>Bibliografie curs:</b> 1. Mihăiță Horodincă, <i>Sisteme de achiziție și distribuție date în aeronautică</i> , curs in format electronic (în lucru) 2. Mihăiță Horodincă, <i>Îndrumar de laborator, Sisteme de achiziție și distribuție date în aeronautică</i> , format electronic (în lucru) 3. Mihăiță Horodincă, <i>Introducere în tehnica prelucrării informației</i> , Editura Tehnopress, Iași, 2003. 1. Disponibilă pe: <a href="https://www.cmmi.tuiasi.ro/docs/cursuri/TPI%20electronic.pdf">https://www.cmmi.tuiasi.ro/docs/cursuri/TPI%20electronic.pdf</a> 4. Ștefan Oniga, (2020), <i>Circuite digitale I, note de curs</i> , UTPRESS, Cluj-Napoca, disponibilă pe: <a href="https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/482-7.pdf">https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/482-7.pdf</a> (accesat la data de 29.11.2025) 5. Ioan Burda, (2010). <i>Microprocesoare și microcontrolere</i> . Cluj-Napoca: Editura Presa Universitară Clujeană. 6. *** <i>ARINC 429 Bus Interface</i> , disponibilă pe: <a href="http://www.actel.com/ipdocs/CoreARINC429_DS.pdf">http://www.actel.com/ipdocs/CoreARINC429_DS.pdf</a> (accesat la data de 29.11.2025). 7. Ion Băjenescu, (2002). <i>Fibre optice. Teorie și aplicații</i> . București: Editura Tehnică. 8. Vasile Buzdugan, (2004). <i>Comunicații prin fibre optice</i> . București: Editura Tehnică.		
<b>9.2 Laborator</b>	Metode de lucru <sup>17</sup>	
9.2.1. <b>Studiul sistemelor de conversie a datelor și semnalelor.</b> Osciloscopae numerice. Interfețe dedicate. Sistemul digital de procesare (DSP 4102).	Demonstrație practică Experiment	4 ore (două ședințe)
9.2.2 <b>Elemente de simulare asistată a funcțiilor și structurilor logice.</b> Utilizarea mediului grafic de programare și simulare Simulink din Matlab.	Demonstrație practică	4 ore

		(două ședințe)
9.2.3 <b>Sinteza, minimizarea și materializarea funcțiilor și structurilor logice.</b> Generalizare privind utilizarea porților ȘI-NU. Multiplexoare și demultiplexoare. Codificatoare și decodificatoare	Demonstrație practică Experiment	2 ore
9.2.4 <b>Elemente de simulare asistată a structurilor logice secvențiale.</b> Utilizarea mediului grafic de programare și simulare Simulink din Matlab.	Demonstrație practică	2 ore
9.2.5 <b>Sinteza și materializarea structurilor logice secvențiale folosind porți logice.</b> Bistabile, astabile, monostabile. Generatoare de semnal rectangular (semnale de ceas), controlul și stabilitatea frecvenței. Numărătoare. Aplicație: realizarea unui distribuitor de impulsuri pentru un motor pas cu pas.	Demonstrație practică Experiment	4 ore (două ședințe)
9.2.6 <b>Elemente de simulare conceptuală asistată a structurilor logice programabile folosind mediul Simulink: microprocesorul</b> Modelarea blocurilor: -Unitatea de control și procesare ( <i>control and processing unit</i> ) -Unitatea aritmetică și logică ( <i>arithmetic logic unit</i> ) -Regiștrii ( <i>registers</i> ) -Unitatea de interfață cu memoria și perifericele ( <i>bus interface unit</i> ) -Memoria rapidă ( <i>cache</i> ) -Ceasul intern ( <i>clock</i> ) Simulare de instrucțiuni. Integrare cu Matlab.	Demonstrație practică	6 ore (trei ședințe)
9.2.8 <b>Dezvoltare: Simularea interacțiunii dintre un procesor și magistralele avionice ARINC/AFDX în Simulink</b> -Modelarea procesorului -Modelarea blocurilor de magistrală avionică -Importul de module intrare/ieșire compatibile cu Simulink -Simulare a fluxului de date -Testare în timp real a diferitelor scenarii funcționale	Demonstrație practică	4 ore (trei ședințe)
9.2.9 <b>Ședință de recuperare</b>		2 ore
Bibliografie laborator: 1. Mihăiță Horodincă, <i>Sisteme de achiziție și distribuție date în aeronautică</i> , curs în format electronic (în lucru) 2. Mihăiță Horodincă, <i>Îndrumar de laborator, Sisteme de achiziție și distribuție date în aeronautică</i> , format electronic (în lucru) 3. Mihăiță Horodincă, <i>Introducere în tehnica prelucrării informației</i> , Editura Tehnopress, Iași, 2003. Disponibilă pe: <a href="https://www.cmmi.tuiasi.ro/docs/cursuri/TPI%20electronic.pdf">https://www.cmmi.tuiasi.ro/docs/cursuri/TPI%20electronic.pdf</a> 4. Oniga Ștefan. (2020), <i>Circuite digitale I, note de curs</i> , UTTPRESS, Cluj-Napoca, disponibilă pe: <a href="https://biblioteca.uteluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/482-7.pdf">https://biblioteca.uteluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/482-7.pdf</a> 5. Neghină Cătălina, Neghină Mihai, Viorel Alina, Sultana Alina Elena, (2020) <i>MATLAB. Introducere în App Designer, Simulink și Simscape</i> , Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, ISBN: 978-606-25-0916-3 6. Neghină Mihai, (2018) <i>Modelarea și controlul sistemelor, Aplicații de laborator în Matlab și Simulink</i> , Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu. Disponibilă pe: <a href="https://webspace.ulbsibiu.ro/mihai.neghina/Resurse/carti/indrumarModelare.pdf">https://webspace.ulbsibiu.ro/mihai.neghina/Resurse/carti/indrumarModelare.pdf</a> 7. Eric Peasley, (2018), <i>An Introduction to Using Simulink</i> , course note. University of Oxford, Disponibilă pe: <a href="https://eng.ox.ac.uk/media/skagi1c2/simulink_introduction-compressed.pdf">https://eng.ox.ac.uk/media/skagi1c2/simulink_introduction-compressed.pdf</a> (accesată la data de 29.11.2025) 8. *** <i>ARINC 429 Bus Interface</i> , disponibilă pe: <a href="http://www.actel.com/ipdocs/CoreARINC429_DS.pdf">http://www.actel.com/ipdocs/CoreARINC429_DS.pdf</a> (accesată la data de 29.11.2025).		

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30 %	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	

	Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	40%	
Condiții de promovare:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea sintezei formei de descriere analitică a unei structuri logice combinaționale pornind de la tabelul de adevăr. Minimizarea și implementarea structurii folosind porți logice elementare (SI, SAU, NU).</li> <li>2. Sinteza descrierii analitice a unei structuri logice secvențiale (un bistabil și un numărător)</li> <li>3. Cunoașterea elementelor de simulare conceptuală asistată a unui microprocesor folosind mediul Simulink: microprocesorul. Simulare de instrucțiuni.</li> </ol>				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 16.12.2025

Titular de curs: Prof. dr. ing. Mihăiță HORODINĂ

Titular de aplicații: As. dr. ing. Eduard-Neculai BUMBU

Data avizării în departamentul titularilor: 19.12.2025

Director departament SPD,  
Prof. univ. dr. ing. Cătălin-Gabriel DUMITRAȘ

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.02.2026

Decan,  
Conf.univ. dr. ing. Florin NEGOESCU

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

<sup>6</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

<sup>7</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup> Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, [www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta\\_aprilie-2025.pdf](http://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf)). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

<sup>16</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.