

Anexa 1. Fișa disciplinei R40 – F01

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronica și Robotică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Mecatronica

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Software pentru sisteme mecatronice				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	Verificare pe parcurs
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	22
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	2
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	24
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	52
Numărul de credite	2

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP5 – dezvoltă software cu sursă deschisă CP16 – proiectează componente de automatizare
Competențe transversale	Nu este cazul

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
------------	------------	-------------------------------

- Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din mecanică, electronică, automatică, știința calculatoarelor și tehnologia informației, precum și modul lor de aplicare în proiectarea și dezvoltarea sistemelor mecatronice.	- Studentul/absolventul utilizează principii și metode fundamentale și le aplică în procese specifice domeniului și specializării. - Studentul/absolventul utilizează principii și metode esențiale pentru a analiza și soluționa probleme legate de reprezentarea grafică, gestionarea datelor, modelarea și simularea sistemelor și proceselor din domeniul său de specializare. - Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode fundamentale din domeniul mecatronicii pentru analiza, modelarea și implementarea soluțiilor integrate care implică calcule mecanice, de rezistență, control automat, programare și utilizarea algoritmilor specifici sistemelor inteligente. - Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, inclusiv desene de execuție și de ansamblu, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al componentelor și modulelor mecatronice.	- Studentul/absolventul derulează procese specifice managementului proiectelor ingineresti din domeniul mecatronicii (de la faza de proiectare până la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), asumând diferite roluri în echipă și comunicând clar și concis, atât verbal cât și în scris, rezultatele obținute. - Studentul/absolventul identifică, selectează și analizează surse bibliografice relevante din domeniul mecatronicii și le utilizează în mod adecvat pentru documentarea, proiectarea și optimizarea sistemelor integrate, în conformitate cu standardele tehnico-științifice actuale. - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
---	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	1. Formarea de competențe tehnice fundamentale și avansate, prin asimilarea cunoștințelor teoretice și practice necesare proiectării, dezvoltării și întreținerii sistemelor mecatronice, cu aplicabilitate în domenii precum automatizările industriale, robotica și ingineria produselor inteligente. 2. Dezvoltarea capacității de analiză critică și sinteză din domenii, prin utilizarea metodelor științifice și a tehnologiilor moderne în vederea identificării de soluții eficiente și inovatoare. 3. Dobândirea de competențe privind planificarea, organizarea și managementul proceselor specifice domeniului mecatronicii, în contextul sistemelor industriale moderne și al producției automatizate. 4. Cultivarea abilităților de comunicare profesională, colaborare interdisciplinară și lucru în echipă. 5. Asigurarea unei formări academice robuste, corelate cu evoluțiile tehnologice și cerințele pieței muncii, care să permită integrarea rapidă și eficientă a absolvenților în mediul profesional și continuarea studiilor la nivel de masterat.
--	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere și analiza complexității algoritmilor .Modele de calcul, instrumente de măsurare, complexitate temporală și spațială, notații O , Ω , Θ . Exemple simple.	1	Expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, demonstrația	
Metoda Divide et Impera: principii și exemple introductive .Determinarea valorilor extreme, căutare binară. Prezentarea Teoremei Master.	1		
Divide et Impera: sortarea prin interclasare (Merge Sort). Implementare și analiză a performanțelor.	1		
Divide et Impera: sortarea rapidă (QuickSort). Analiză comparativă cu Merge Sort.	1		
Programarea dinamică: principii și exemple. Șirul lui Fibonacci, numărul de combinații C_{nk} .	1		
Programarea dinamică: subsecvența de sumă maximă. Problema clasică a subsecvenței maxime și complexitatea algoritmului.	1		
Programarea dinamică: LIS (longest increasing subsequence). Algoritm și aplicații practice.	1		
Programarea dinamică: LCS (longest common subsequence). Rezolvare și exemple de utilizare.	1		
Programarea dinamică: Algoritmul lui LEE. Drumuri minime într-o matrice. Aplicații practice.	1		
Algoritmi în grafuri: reprezentări, BFS și DFS. Matrice și liste de adiacență. Parcurgerea grafurilor.	1		
Algoritmi în grafuri: componente conexe. Determinarea și analiza complexității.	1		
Algoritmi în grafuri: drumuri de cost minim. Dijkstra și Roy-FloydWarshall. Aplicații.	1		

Algoritmi în grafuri: cicluri și arbori parțiali. Cicluri Euler/Hamilton, arbori minimi (Prim, Kruskal).	1	
Inteligență artificială în Maze Game și recapitulare. Algoritmi de parcurgere și optimizare. Sinteză și model examen.	1	
Bibliografie minimală recomandată		
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. (Traducere în limba română: <i>Introducere în algoritmi</i>. Agora.) - Knuth, D. E. (1997–1998). <i>The art of computer programming</i> (Vol. 1–3). Addison-Wesley. (Traducere în limba română: <i>Arta programării calculatoarelor</i>, Ed. Teora.) - Bhargava, A. Y. (2024). <i>Grokking algorithms</i> (2nd ed.). Manning. - Wengrow, J. (2020). <i>A common-sense guide to data structures and algorithms: Level up your core programming skills</i> (2nd ed.). Pragmatic Bookshelf.		

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii și prezentarea disciplinei. Regulament intern, norme de securitate și utilizarea echipamentelor de laborator.	1	Lucrări practice, experimentul, conversația, studiul de caz	
Configurarea mediului de lucru Python în VS Code. Instalare, extensii, scrierea primelor programe.	1		
Analiza complexității algoritmilor. Măsurarea timpului de execuție și compararea soluțiilor pe probleme simple.	1		
Metoda Divide et Impera: introducere. Căutare binară și probleme simple (ex. sumă elemente).	1		
Metoda Divide et Impera: sortarea prin interclasare. Implementare și analiza performanței.	1		
Metoda Divide et Impera: sortarea rapidă. Analiză comparativă cu Merge Sort.	1		
Programarea dinamică: introducere și LIS. Principii și rezolvarea problemei Longest Increasing Subsequence.	1		

2 / 2

Programarea dinamică: introducere și LIS. Principii și rezolvarea problemei Longest Increasing Subsequence.	1		
Programarea dinamică: parcurgerea labirintului (Algoritmul lui LEE). Identificarea drumurilor optime.	1		
Grafuri: reprezentări și parcurgeri. Matrice/liste de adiacență, BFS și DFS.	1		
Grafuri: componente conexe și drumuri de cost minim. Determinare, algoritmi Dijkstra și Roy-Floyd-Warshall.	1		
Maze Escape Game: implementare de bază. Algoritmi de parcurgere și AI simplu.	1		
Maze Escape Game: optimizare și strategie. Scor, performanță și AI interactiv.	1		
Evaluare finală laborator. Test teoretic pe Moodle și verificarea proiectului implementat.	1	Test Moodle și prezentare proiect	
Bibliografie minimală recomandată			
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. (Traducere în limba română: <i>Introducere în algoritmi</i>. Agora.) - Bhargava, A. Y. (2024). <i>Grokking algorithms</i> (2nd ed.). Manning.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Expunerea clară a conceptelor teoretice și utilizarea corectă a noțiunilor privind proiectarea și analiza algoritmilor. Capacitatea de a analiza complexitatea teoretică a algoritmilor și de a formula soluții algoritmice pentru probleme specifice (CP5).	Examen final pe platforma Moodle USV	50%
Seminar	-	-	-

Laborator/ Lucrări practice	Corectitudinea rezolvării problemelor algoritmice și a implementării acestora folosind un limbaj de programare. Gradul de îndeplinire a sarcinilor de laborator și calitatea soluțiilor propuse (CP16).	- Test teoretic pe platforma Moodle (30% din nota de laborator) - Proiect final (70% din nota de laborator)	50%
Proiect	-	-	-

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
24.09.2025	Șl.univ.dr.ing. Alexandru-Ionuț ȘIEAN	Șl.univ.dr.ing. Alexandru-Ionuț ȘIEAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Șl.univ.dr.ing. Gelu-Marius ROTARU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
29.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Delia-Aurora CERLINĂ

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
29.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Ilie MUSCĂ