

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	INGINERIA AUTOVEHICULELOR / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	AUTOVEHICULE RUTIERE / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Metode Numerice / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Numerical Methods						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Bistriana Diana						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr. Bistriana Diana						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de Analiza matematică, Algebră liniară și geometrie, Matematici speciale, Utilizarea și programarea calculatoarelor
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs echipată cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Softul Matlab instalat în laborator, temele rezolvate de către studenți

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării. • C8. Studentul/absolventul recunoaște componentele hardware ale unui sistem digital, utilizează motoare de căutare și aplicații de editare, și este conștient de riscurile mediului digital și de metodele de protecție.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. • A2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor specifice autovehiculelor rutiere. • A13. Studentul/absolventul utilizează corect echipamentele digitale, selectează informații relevante, redactează și salvează conținut adaptat scopului, respectând totodată regulile de securitate și protecție a datelor personale.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice specializării. • RA2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării. • RA3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională continuă, folosind surse de informare tehnică de specialitate și tehnici moderne de învățare.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Prezentarea principiilor și relațiilor de calcul matematic numeric care stau la baza construcției programelor de calcul profesionale utilizate în prezent de orice inginer
- Cunoașterea unor metode numerice utilizate în probleme științifice ingineresti.
- Crearea și implementarea de algoritmi pentru rezolvarea problemelor de matematici.
- Însușirea de abilități practice de operare într-un mediu de programare dedicat calculelor matematice și implementării eficiente a metodelor numerice pentru rezolvarea diverselor tipuri de probleme.
- Dezvoltarea deprinderilor de calcul simbolic și numeric cu ajutorul calculatorului.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Introducere în softuri matematice 1.1. Noțiuni fundamentale de utilizare MATLAB 1.2. Operatori și funcții Matlab 1.3. Calcul numeric și simbolic in Matlab 1.4. Elemente de programare în Matlab	4	Expunere liberă cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă.
2. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor algebrice 2.1. Rezolvarea ecuațiilor algebrice: Separarea rădăcinilor reale, metoda biseecției, metoda coardei, metoda Newton. 2.2. Implementarea algoritmilor pentru rezolvarea ecuațiilor algebrice liniare și neliniare in Matlab	4	
3. Calcul numeric matriceal 3.1. Metode numerice pentru calculul determinanților 3.2. Metode numerice pentru inversarea matricelor 3.3. Implementare în Matlab	4	
4. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații 4.1. Metode directe de rezolvare a sistemelor de ecuații: metoda eliminării succesive Gauss, metoda eliminării complete Gauss-Jordan, factorizarea LU 4.2. Implementare în Matlab	4	

5. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale și a sistemelor de ecuații diferențiale 5.1. Rezolvarea numerică a problemelor Cauchy pentru ecuații diferențiale de ordinul întâi: metoda aproximațiilor succesive pentru probleme Cauchy, metoda Euler pentru probleme Cauchy, metoda Runge-Kutta pentru probleme Cauchy 5.2. Implementare în Matlab	4	
6. Prelucrarea datelor experimentale prin modelare matematică 6.1. Metoda celor mai mici pătrate 6.2. Modelare: regresia liniară, parabola de regresie, modelarea exponențială 6.3. Analiza de corelație.	4	
7. Interpolare numerică 7.1. Polinoame de interpolare: cu diferențe finite, cu diferențe divizate 7.2. Interpolarea Newton, interpolarea Lagrange 7.3. Algoritmizare, implementare în Matlab	4	

Bibliografie¹² 1. Bistriean D.A., *Metode Numerice*, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017.
2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., *Matematici asistate de calculator*, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009.
3. Maksay Șt., Bistriean D.A., *Introducere în Metoda Elementelor Finite*, Editura Cermi Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008.
4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., *Matematici Asistate-Calcul Simbolic*, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010.
5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT realizate de Conf.dr. D.A. Bistriean.
<https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4908>

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1. Familiarizare cu mediul de programare matematică MATLAB	4	Algoritmizarea, exemplificarea programării. Sunt fost folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât și metode individuale care suscită activitatea de explorare proprie și rezolvare de probleme cu calculatorul, utilizând și platforma de e-learning a UPT.
2. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor algebrice. Implementare în Matlab	4	
3. Calculul determinanților și metode numerice pentru inversarea matricelor. Implementare în Matlab	4	
4. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice. Implementare în Matlab	4	
5. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale și a sistemelor de ecuații diferențiale. Implementare în Matlab	4	
6. Prelucrarea datelor experimentale prin modelare matematică, implementare în Matlab.	4	
7. Interpolare numerică. Implementare în Matlab	4	

Bibliografie¹⁴ 1. Bistriean D.A., *Metode Numerice*, Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017.
2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., *Matematici asistate de calculator*, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009.
3. Maksay Șt., Bistriean D.A., *Introducere în Metoda Elementelor Finite*, Editura Cermi Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008.
4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., *Matematici Asistate-Calcul Simbolic*, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010.
5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT realizate de Conf.dr. D.A. Bistriean.
<https://cv.upt.ro/course/view.php?id=4908>

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Examen scris - subiecte teoretice și aplicații.	0,66
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Evaluarea cunoașterii metodelor numerice și a abilităților în proiectarea aplicațiilor de laborator	Minim două testări scrise și o evaluare a caietului de teme.	0,34
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none">• La finalul cursului studentul trebuie să cunoască cel puțin o metodă matematică aferentă fiecărei clase de probleme studiate.• Standardul minim de performanță impune enunțarea corectă a unor definiții din subiectul teoretic, descrierea metodei matematice de rezolvare pentru fiecare subiect aplicativ de pe biletul de examen și promovarea la activitatea pe parcurs.			

Data completării

10.09.2025

**Director de departament
(semnătura)**

**Titular de curs
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2025

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Decan
(semnătura)**