FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea [1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod[3])	INGINERIE ELECTRICĂ / 10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	TEHNICI INFORMATICE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	Metode numerice în ingineria electrică/DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Numerical Methods in Electrical Engineering						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf.dr. Bistrian Diana						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]	Conf.dr. Bistrian Diana						
2.4 Anul de studiu[6]	1	**2.5** Semestrul	1	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate[8])

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			14
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	20 , din care:	ore curs	16	ore seminar/laborator/proiect			4
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	7,71 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2,57
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2,57
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2,57
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	108 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					36
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					36
3.5 Total ore/săptămână[9]	10,71						
3.5* Total ore/semestru	150						
3.6 Număr de credite	6						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoştinţe de Metode numerice, Analiza numerică, Algebră liniară şi geometrie, Matematici speciale
4.2 de rezultate ale învățării	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală echipată cu videoproiector, tablă, calculatoare şi conexiune internet
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Softul Matlab instalat în laborator; temele rezolvate de către studenţi prezentate în fişiere şi/sau conspectate

6. **Rezultatele învățării** la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Absolventul cunoaște, descrie și interpretează modele avansate de simulare și conducere a proceselor neliniare din sistemele electrice.
Abilități	• A2. Aplică metode numerice, algoritmi de identificare și control adaptiv în analiza și optimizarea sistemelor tehnice.
Responsabilitate și autonomie	• RA4. Susține dezvoltarea profesională continuă prin autoevaluare și învățare independentă, adaptată nevoilor tehnologice curente.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Asigurarea pregătirii fundamentale şi specifice din domeniul științei datelor și optimizare, atât din punct de vedere al pregătirii teoretice matematice, cât şi din punct de vedere al utilizării de software științific în rezolvarea problemelor practice.
- Cunoaşterea unor metode numerice avansate dedicate optimizării neliniare multidimensionale și a prelucrării datelor de volum mare utilizate în probleme ştiinţifice inginereşti.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1.Software pentru calcul științific și data science. Noţiuni de calcul simbolic.	4		Algoritmizarea, exemplificarea programării. Sunt folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât şi metode individuale care suscită activitatea de explorare proprie şi rezolvare de probleme, utilizând o platforma de e-learning a UPT
2. Analiza inteligentă a datelor prin modele matematice neliniare. Funcția de cost.	4		
3. Modele matematice pentru optimizare dinamică prin metoda suprafețelor de răspuns (Response Surface Modeling).	4		
4. Metode de optimizare neliniară pentru probleme de minimizare cu restricții: Algoritmul Interior Point, Algoritmii Genetici.	4	4	
5. Metode de optimizare neliniară pentru probleme de maximizare cu restricții: Algoritmul Sequential Quadratic Programming.	4	4	
6. Probleme de optimizare inversă și identificare parametrică: Algoritmul Trust-Region, Algoritmul Levenberg-Marquardt.	4	4	
7. Analiza cluster-aspecte matematice (Cluster Analysis).	4	4	

	Bibliografie[10] 1.Bistrian D.A., *Metode Numerice*, Editura PIM Iaşi, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017. 2.Bistrian D.A., Stoica D., Maksay Şt., *Matematici asistate de calculator*, Editura Politehnica, Timişoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009. 3. Maksay St., Bistrian D.A., *Introducere în Metoda Elementelor Finite*, Editura Cermi Iaşi, ISBN 978-973-667-324-5, 2008. 4. Gautschi W., Numerical Analysis, Birkhauser, Springer, 2012 5. Jentzen A., Kuckuck B., Wurstemberg von Ph., Mathematical Introduction to Deep Learning, 2023. 6. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT: cv.upt.ro , realizate de Conf. dr. Bistrian Diana https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1282 .

8.2 Activităţi aplicative[11]	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1.Noţiuni de calcul simbolic. Sotware de calcul ştiinţific, concepte fundamentale de lucru in mediul Matlab.	2		Algoritmizarea, exemplificarea programării. Sunt folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât şi metode individuale care suscită activitatea de explorare proprie şi rezolvare de probleme, utilizând o platforma de e-learning a UPT.
2. Analiza inteligentă a datelor prin modele matematice neliniare.	2		
3. Modele matematice pentru optimizare dinamică prin metoda suprafețelor de răspuns (Response Surface Modeling).	2		
4. Metode de optimizare neliniară pentru probleme de minimizare cu restricții: Algoritmul Interior Point, Algoritmii Genetici.	2		
5. Metode de optimizare neliniară pentru probleme de maximizare cu restricții: Algoritmul Sequential Quadratic Programming.	2		
6. Probleme de optimizare inversă și identificare parametrică: Algoritmul Trust-Region, Algoritmul Levenberg-Marquardt.	2	2	
7. Analiza cluster-aspecte matematice (Cluster Analysis).	2	2	

	Bibliografie[12] 1.Bistrian D.A., *Metode Numerice*, Editura PIM Iaşi, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017. 2.Bistrian D.A., Stoica D., Maksay Şt., *Matematici asistate de calculator*, Editura Politehnica, Timişoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009. 3. Maksay St., Bistrian D.A., *Introducere în Metoda Elementelor Finite*, Editura Cermi Iaşi, ISBN 978-973-667-324-5, 2008. 4. Gautschi W., Numerical Analysis, Birkhauser, Springer, 2012 5. Jentzen A., Kuckuck B., Wurstemberg von Ph., Mathematical Introduction to Deep Learning, 2023. 6. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT: cv.upt.ro , realizate de Conf. dr. Bistrian Diana https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1282

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[13]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Evaluarea cunoaşterii metodelor numerice	Realizarea unui Referat care contine aspecte teoretice și rezolvarea matematică și numerică a unei probleme de optimizare din cadrul ingineriei electrice, utilizând metode studiate.	0,66
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Evaluarea cunoaşterii metodelor numerice şi a	Minim două testări din aplicații utilizând calculatorul.	0,34

	abilităților în proiectarea aplicațiilor de laborator		
	P:		
	Pr:		
	Tc-R[14]:		

9.6 Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui)[15]

- La finalul cursului, studentul trebuie să cunoască cel puţin o metodă matematică aferentă fiecărei clase de probleme studiate.
- Standardul minim de performanţă impune enunţarea corectă a unor definiţii din subiectul teoretic, descrierea metodei matematice de rezolvare pentru fiecare subiect aplicativ examinat şi promovarea la activitatea pe parcurs.

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii[16]** 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**