

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	INGINERIE ELECTRICĂ / 90
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE / 60 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Informatică aplicată / DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector.dr. Bistriana Diana						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Lector.dr. Bistriana Diana, Lector.dr. Stoica Diana						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	1	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	14	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	4,28 , 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			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,28
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	60 , 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			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			18
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	7,28				
3.8* Total ore/semestru	102				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de Algebră liniară și geometrie, Matematici speciale, Utilizarea și programarea calculatoarelor, Fundamente de inginerie electrică.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs echipată cu videoproiector și tablă</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pachetul software Matlab instalat în laborator; temele rezolvate de către studenți prezentate în fișiere .m și/sau conspectate</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>C3. <ul style="list-style-type: none"> <li>C3.1 Identificarea modelelor standard ale componentelor electrice și electronice ce definesc funcționarea sistemelor electrice modulare și a metodelor de control software</li> <li>C3.2 Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării modulelor electrice, electronice și informatice</li> <li>C3.3 Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea modulelor în sisteme electrice</li> <li>C3.4 Evaluarea performanțelor și limitărilor obținute pentru fiecare modul electric, electronic, informatic, precum și a sistemului electric în ansamblu</li> <li>C3.5 Elaborarea de proiecte profesionale pe baza modelării, simulării și testării modulelor sistemelor electrice</li> </ul> </li> <li>C5. <ul style="list-style-type: none"> <li>C5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora</li> <li>C5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice</li> <li>C5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice</li> <li>C5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice</li> <li>C5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice</li> </ul> </li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>C3. Modelarea, simularea și testarea asistată de calculator a modulelor electrice, electronice și informatice ale sistemelor electrice</li> <li>C5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea principiilor și relațiilor de calcul matematic numeric care stau la baza construcției programelor de calcul profesionale utilizate în prezent de orice inginer.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu pachetul de programe MATLAB &amp; Simulink și prezentarea flexibilității acestui software ca și soluție informatică pentru rezolvarea problemelor de inginerie.</li> <li>Înșușirea abilităților practice de operare într-un mediu de programare dedicat calculului matematic și descrierea diferitelor modalități prin care acesta poate fi utilizat la analiza și rezolvarea unor probleme de interes general din inginerie.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Introducere in mediul de programare Matlab (MATrix LABoratory) 1.1. Noțiuni fundamentale 1.2. Operatori și funcții MATLAB 1.3. Elemente de programare în MATLAB, fișiere m. 1.4. Exportul și importul datelor.	2	Expunerea sistematică a cunoștințelor cu prezentarea cursului pe videoprojector și pe tablă, conversația, problematizarea, brainstorming-ul și instruirea programată.
2. Algebră liniară numerică și analiza datelor în MATLAB 2.1. Matrice - generare, indexare, operații matriceale și vectoriale 2.2. Aproximarea datelor, interpolarea numerică a funcțiilor 2.3. Sisteme, vectori și valori proprii.	2	
3. Calcul diferențial și integral utilizând MATLAB 3.1. Funcții MATLAB pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale 3.2. Funcții MATLAB pentru rezolvarea sistemelor diferențiale 3.3. Funcții MATLAB pentru integrarea numerică 3.4. Funcții statistice.	4	
4. Metode matematice pentru optimizare 4.1. Funcții pentru programarea liniară, metoda celor mai mici pătrate 4.2. Funcții pentru programarea neliniară 4.3. Utilizarea algoritmului simplex și algoritmilor genetici în probleme de inginerie electrică	2	
5. Calcul simbolic diferențial 5.1. Funcții pentru calcul în modul simbolic 5.2. Rezolvarea numerică simbolică a ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi și de ordin superior 5.3. Rezolvarea numerică simbolică a sistemelor de ecuații diferențiale	2	
6. Transformări integrale și calcul simbolic în Matlab 6.1. Funcții pentru calculul simbolic al transformatei Laplace directă și inversă 6.2. Funcții pentru calculul simbolic al transformatei Fourier directă și inversă	2	
Bibliografie <sup>13</sup> 1. Bistriean D.A., <i>Metode Numerice</i> , Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017. 2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., <i>Matematici asistate de calculator</i> , Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009. 3. Miheș-Popa L., <i>Modelare și simulare în MATLAB &amp; Simulink cu aplicații în Inginerie Electrică</i> , Editura POLITEHNICA, Timișoara, 2007. 4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., <i>Matematici Asistate-Calcul Simbolic</i> , Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010. 5. Note de curs pe platforma virtuală de e-learning <a href="http://elearn.fih.upt.ro">http://elearn.fih.upt.ro</a>		
8.2 Activități aplicative <sup>14</sup>	Număr de ore	Metode de predare
<b>Laborator</b> 1. Familiarizare cu mediul de lucru MATLAB-operatori și funcții MATLAB.	2	Algoritmizarea, exemplificarea programării.
2. Elemente de programare în MATLAB, fișiere .m, exportul și importul datelor, operații matriceale și vectoriale, indexarea și accesarea elementelor.	2	Sunt fost folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât și metode
3. Interpolarea numerică a funcțiilor, metoda celor mai mici pătrate,	4	

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

funcții Matlab pentru rezolvarea sistemelor de ecuații, funcții pentru vectori și valori proprii.		individuale care suscită activitatea de explorare proprie și rezolvare de probleme, utilizând o platformă de e-learning.
4. Funcții MATLAB pentru rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice, integrarea numerică și funcții statistice.	4	
5. Funcții MATLAB pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale, sistemelor de ecuații diferențiale,	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, utilizând o platformă de e-learning.
6. Funcții MATLAB pentru optimizarea fără restricții a funcțiilor de o variabilă reală și de mai multe variabile reale	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, utilizând o platformă de e-learning.
7. Funcții MATLAB pentru optimizarea cu restricții a funcțiilor de o variabilă reală și de mai multe variabile reale	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, utilizând o platformă de e-learning.
8. Funcții MATLAB pentru calculul simbolic algebric și diferențial	2	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, utilizând o platformă de e-learning.
9. Funcții MATLAB pentru calculul transformatelor integrale.	2	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, utilizând o platformă de e-learning.

- Bibliografie<sup>15 16</sup>
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. Miheș-Popa L., *Modelare și simulare în MATLAB & Simulink cu aplicații în Inginerie Electrică*, Editura POLITEHNICA, Timișoara, 2007.
  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 <http://elearn.fih.upt.ro> , realizate de Lector dr. Bistriean Diana.

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Fiind o disciplină fundamentală, conținutul disciplinei se regăsește în planul de învățământ al altor programe de studii din acest domeniu din România. Conținuturile disciplinei au în vedere ca absolvenții acestui curs să posede cunoștințele care stau la baza construcției programelor de calcul profesionale utilizate în prezent de orice inginer, în paralel cu utilizarea unui pachet software specializat în calcule matematice avansate. Mediul de programare studiat în cadrul disciplinei se constituie într-un produs de mare ajutor, fiind recomandat studenților pentru realizarea aplicațiilor din cadrul lucrărilor de licență și master.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>17</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoașterii metodelor numerice	Oral - Testare subiecte teoretice și aplicații utilizând calculatorul.	0.66
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Evaluarea cunoașterii metodelor numerice și a abilităților în proiectarea aplicațiilor de laborator	Minim două testări din aplicații utilizând calculatorul.	0.34
	<b>P<sup>18</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>19</sup>)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să cunoască cel puțin o funcție numerică aferentă fiecărei clase de probleme studiate.</li> </ul>			

Data completării

04.09.2017

Director de departament  
(semnătura)

.....

Titular de curs  
(semnătura)

.....

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>20</sup>

06.09.2017

Titular activități aplicative  
(semnătura)

.....

Decan  
(semnătura)

.....

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>16</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>17</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>18</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>19</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>20</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.