

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                    | Universitatea Politehnică Timișoara  |
| 1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup> | Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială |
| 1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )      | INGINERIA MEDIULUI / 190   |
| 1.4 Ciclul de studii                                     | Licență  |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)       | INGINERIA VALORIFICĂRII DEȘEURILOR/ 70 / Inginer                                   |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                       |   |                                      |    |
|--|---|---------------|---|-----------------------|---|--------------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup> | Informatică aplicată / DF                         |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs                        | Conf.dr. Bistrrian Diana                          |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>        | Conf.dr. Bistrrian Diana, Lector.dr. Stoica Diana |               |   |                       |   |                                      |    |
| 2.4 Anul de studii <sup>6</sup>                            | II  | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | D | 2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup> | DI |

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

|  |                    |  |    |                                       |      |
|--|--------------------|--|----|---------------------------------------|------|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână           | 2 , format din:    | 3.2 ore curs   | 1  | 3.3 ore seminar/laborator/proiect     | 1    |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.         | 28 , format din:   | 3.2* ore curs  | 14 | 3.3* ore seminar/laborator/proiect    | 14   |
| 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       | 3,35 , 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                          |    |                                       | 1,35 |
|  |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 1    |
| 3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 47 , 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                          |    |                                       | 19   |
|  |                    | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri      |    |                                       | 14   |
| 3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>                   | 5,35               |  |    |                                       |      |
| 3.8* Total ore/semestru                                | 75                 |  |    |                                       |      |
| 3.9 Număr de credite                                   | 3                  |  |    |                                       |      |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>2</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>3</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

<sup>4</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>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>8</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>9</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               | • Sală de curs echipată cu videoproiector și tablă                       |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | • Softul Matlab instalat în laborator; teme rezolvate de către studenți. |

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

|   |  |
|---|--|
| Competențe specifice  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT) prin analiza BREF cu privire la tratarea deșeurilor</li> <li>- Intocmirea planurilor de gestionare integrate a deșeurilor</li> <li>- Implicarea în ierarhizarea informațiilor pentru alcatuirea și completarea bazelor de date</li> <li>- Utilizarea eficientă a normelor (standarde, legislație etc) în definirea variantelor de lucru</li> </ul> </li> <li>• - Adaptarea proiectelor profesionale la standardele și metodologiile BAT (cele mai bune tehnologii disponibile).</li> </ul> |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.</b> Identificarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT) prin analiza BREF cu privire la tratarea deșeurilor.</li> <li>•</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 | • Prezentarea principiilor și relațiilor de calcul matematic numeric care stau la baza construcției programelor de calcul profesional utilizate în prezent de orice inginer   |
| 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>• Însușirea 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>10</sup>

| 8.1 Curs  | Număr de ore | Metode de predare <sup>11</sup>  |
|---|--------------|--|
| <b>1. Introducere în mediul de programare Matlab (MATrix LABoratory)</b><br>1.1. Noțiuni fundamentale de utilizare MATLAB<br>1.2. Operatori și funcții Matlab<br>1.3. Calcul numeric și simbolic în Matlab<br>1.4. Elemente de programare în Matlab | 2            | Expunere liberă cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă. |
| <b>2. Algebră liniară și analiza datelor în MATLAB</b><br>2.1. Matrice - generare, indexare, operații matriceale și vectoriale<br>2.2. Rezolvarea sistemelor algebrice liniare și neliniare.<br>2.3. Vectori și valori proprii                      | 2            |  |
| <b>3. Calcul diferențial utilizând MATLAB</b>   | 2            |  |

<sup>10</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 stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>11</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| 3.1. Funcții MATLAB pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi.<br>3.2. Funcții MATLAB pentru rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale<br>3.3. Funcții MATLAB pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale de ordinul doi   |              |  |
| <b>4. Calcul integral utilizând MATLAB</b><br>4.1. Funcții MATLAB pentru integrarea numerică.<br>4.2. Funcții statistice.   | 2            |  |
| <b>5. Probleme de optimizare fără restricții</b><br>5.1. Probleme de optimizare pentru funcții de o variabilă reală.<br>5.2. Probleme de optimizare pentru funcții de două variabile reale.<br>5.2. Implementare în Matlab  | 2            |  |
| <b>6. Probleme de optimizare cu restricții</b><br>6.1. Probleme de optimizare cu restricții pentru funcții de două variabile reale.<br>6.2. Implementare în Matlab  | 2            |  |
| <b>7. Transformări integrale și calcul simbolic în Matlab</b><br>7.1 Transformata Laplace directă.<br>7.2. Transformata Laplace inversă.<br>7.3. Transformata Fourier directă.<br>7.4. Transformata Fourier inversă.  | 2            |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
|   |              |  |
| Bibliografie <sup>12</sup> 1. Bistriean D.A., <i>Metode Numerice</i> , Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017.<br>2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., <i>Matematici asistate de calculator</i> , Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009.<br>3. Maksay Șt., Bistriean D.A., <i>Introducere în Metoda Elementelor Finite</i> , Editura Cermi Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008.<br>4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., <i>Matematici Asistate-Calcul Simbolic</i> , Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010.<br>5. Note de curs pe platforma virtuală de e-learning a UPT: <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=937">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=937</a> , realizate de Conf.dr. D.A. Bistriean. |              |  |
| <b>8.2 Activități aplicative<sup>13</sup></b>   | Număr de ore | Metode de predare  |
| <b>Laborator</b><br>1. Introducere în mediul de programare Matlab (MATrix LABoratory)   | 2            | Algoritmizarea, exemplificarea programării.  |
| 2. Algebră liniară și analiza datelor în MATLAB   | 2            | Sunt folosite atât metode de predare frontale cu întreaga grupă, cât și metode individuale care necesită activități de explorare proprie și rezolvare de probleme cu calculatorul, utilizând și platforma de e-learning a UPT. |
| 3. Calcul diferențial utilizând MATLAB  | 2            |  |
| 4. Calcul integral utilizând MATLAB   | 2            |  |
| 5. Probleme de optimizare fără restricții.  | 2            |  |
| 6. Probleme de optimizare cu restricții.  | 2            |  |
| 7. Transformări integrale și calcul simbolic în Matlab  | 2            |  |

<sup>12</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>13</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:”.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
| Bibliografie <sup>14</sup> 1. Bistriean D.A., <i>Metode Numerice</i> , Editura PIM Iași, ISBN 978-606-13-4090-3, 2017.<br>2. Bistriean D.A., Stoica D., Maksay Șt., <i>Matematici asistate de calculator</i> , Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-917-3, 2009.<br>3. Maksay Șt., Bistriean D.A., <i>Introducere în Metoda Elementelor Finite</i> , Editura Cermei Iași, ISBN 978-973-667-324-5, 2008.<br>4. Stoica D., Bistriean D.A., Maksay Șt., <i>Matematici Asistate-Calcul Simbolic</i> , Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-554-076-7, 2010.<br>5. Note de curs pe platforma virtuala de e-learning a UPT: <a href="https://cv.upt.ro/course/view.php?id=937">https://cv.upt.ro/course/view.php?id=937</a> , realizate de Conf.dr. D.A. Bistriean. |  |  |

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

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiind o disciplină fundamentală, conținutul disciplinei se regăsește în curricula acestei specializări din toate centrele universitare din România care au acreditat această specializare. Conținuturile disciplinei au în vedere ca absolvenții acestui curs să posede cunoștințele care stau la baza construcției programelor de calcul profesional 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, prin claritatea sa, posibilitatea realizării unor programe robuste și eficiente, precum și prin excelența stilului de programare permis, fiind recomandat studenților pentru realizarea aplicațiilor din cadrul lucrărilor de licență și master.</li> </ul> |
|---|

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>   | 10.2 Metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs   | Cunoștințe teoretice  | Subiectele teoretice și aplicațiile sunt rezolvate folosind calculatorul în mediul de programare Matlab. | 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 scrise și o evaluare a caietului de teme.   | 0.34                         |
|   | <b>P</b> <sup>16</sup> :  |  |                              |
|   | <b>Pr:</b>  |  |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>17</sup> )                                     |   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să cunoască cel puțin o metodă numerică aferentă fiecărei clase de probleme studiate.</li> </ul> |   |  |                              |

Data completării

4.10.2022

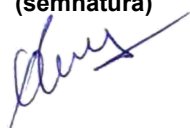
Titular de curs  
(semnătura)



Titular activități aplicative  
(semnătura)



Director de departament  
(semnătura)



Data avizării în Consiliul Facultății<sup>18</sup>

18.10.2022

Decan  
(semnătura)



<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>15</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>16</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>17</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>18</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.