

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | <b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA,<br/>CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE</b> |
| 1.2 Facultatea                        | <b>DE INGINERIE</b>  |
| 1.3 Departamentul                     | <b>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>   |
| 1.4 Domeniul de studii                | <b>INGINERIE INDUSTRIALĂ</b>   |
| 1.5 Ciclul de studii                  | <b>LICENȚĂ</b>   |
| 1.6 Programul de studii               | <b>TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI</b>   |

**2. Date despre disciplină**

|  |                                       |               |          |                  |          |          |           |            |           |
|--|---------------------------------------|---------------|----------|------------------|----------|----------|-----------|------------|-----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                    | <b>Informatică aplicată 2</b>         |               |          |                  |          |          |           |            |           |
| 2.2 Codul disciplinei                        | <b>15.00</b>                          |               |          |                  |          |          |           |            |           |
| 2.3 Titularul activităților de curs          | <b>Conf.dr.ing. Mihai Bănică</b>      |               |          |                  |          |          |           |            |           |
| 2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații | <b>Șef lucr.dr.ing. Ioana Crăciun</b> |               |          |                  |          |          |           |            |           |
| 2.5 Anul de studii                           | <b>1</b>                              | 2.6 Semestrul | <b>2</b> | 2.7 Tip evaluare | <b>C</b> | 2.8 Tip* | <b>DI</b> | 2.9 Cat.** | <b>DF</b> |

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

|  |           |                           |           |               |  |            |
|--|-----------|---------------------------|-----------|---------------|--|------------|
| 3.1 Număr de ore activități didactice/<br>săptămână  | <b>4</b>  | din care: 3.1.1 curs      | <b>2</b>  | 3.1.2 seminar |  |            |
|  |           | din care: 3.1.3 laborator | <b>2</b>  | 3.1.4 proiect |  |            |
| 3.2 Număr de ore activități didactice/<br>semestru   | <b>56</b> | din care: 3.2.1 curs      | <b>28</b> | 3.2.2 seminar |  |            |
|  |           | din care: 3.2.3 laborator | <b>28</b> | 3.2.3 proiect |  |            |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>                                  |           |                           |           |               |  | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |           |                           |           |               |  | <b>14</b>  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |           |                           |           |               |  | <b>8</b>   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |           |                           |           |               |  | <b>14</b>  |
| Tutoriat   |           |                           |           |               |  | <b>2</b>   |
| Examinări  |           |                           |           |               |  | <b>6</b>   |
| Alte activități .....  |           |                           |           |               |  |            |
| 3.3 Total ore studiu individual  |           | <b>44</b>                 |           |               |  |            |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)   |           | <b>100</b>                |           |               |  |            |
| 3.5 Numărul de credite   |           | <b>4</b>                  |           |               |  |            |

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"><li>Informatică aplicată 1, Analiză matematică, Algebră, geometrie analitică și diferențială</li></ul> |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"><li>Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică</li></ul>                            |

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector</li><li>Platforma online KB a CUNBM</li></ul>  |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"><li>Laborator L12 dotat cu 24 de calculatoare, software, periferice, tehnologie video și internet</li><li>Platforma online KB a CUNBM</li></ul> |

**6. Descrierea calificării**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Prin rezultatele învățării | <b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C1.1. Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și programarea calculatoarelor</li><li>• C1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale</li><li>• C3.1. Descrierea teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate specifice tehnologiei construcțiilor de mașini</li></ul>   |
|                            | <b>APTITUDINI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A.1.1. Aplicarea de teoreme, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată</li><li>• A.1.2. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime și soluțiilor consacrate din disciplinele fundamentale</li><li>• A.3.1. Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru programare, realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei industriale, în general, și tehnologiei construcțiilor de mașini, în particular</li></ul>   |
|                            | <b>RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• R.1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor</li><li>• R.2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice; Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități</li><li>• R.3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</li></ul> |

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inițierea în cunoașterea mediului de programare Matlab (Octave) și de analiză computerizată a unor modele matematice</li></ul>                    |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitatea de a soluționa numeric și simbolic probleme specifice domeniului inginerie industrială utilizând programul Matlab (Octave).</li></ul> |

**8. Conținuturi**

| 8.1 Curs  | Nr. ore | Metode de predare  | Obs.                                    |
|---|---------|--|---|
| 1. Prezentarea generală a mediului de programare Matlab (Octave)  | 1       | Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții | Calculatoare, Video-proiector, Software |
| 2. Fundamentele programării în Matlab (Octave): Expresii fundamentale, Help on-line, formatul datelor, opțiuni de salvare, Crearea fișierelor .m files, Matrice, vectori  | 2       |  |   |
| 3. Programarea în limbajul Matlab (Octave): Operatori și funcții logice, Instrucțiuni de salt și bucle (instrucțiuni pentru controlul derulării unui program), Instrucțiuni pentru evaluare și execuție   | 4       |  |   |
| 4. Generarea și manipularea vectorilor și matricelor: Vectori și matrice uzuale, Manipularea matricelor   | 2       |  |   |
| 5. Structuri de date avansate: Tablouri multidimensionale, Tablouri de celule, Șiruri de caractere, Structuri, Îmbunătățirea performanțelor de calcul   | 2       |  |   |
| 6. Prelucrarea datelor și calcule statistice: Sume și produse, Calculul diferențelor dintre elementele succesive, Sortarea elementelor, Maximul și minimul  | 1       |  |   |
| 7. Minimizarea funcțiilor: Calculul minimului absolut al funcțiilor de o variabilă reală cu constrângeri, Calculul unui minim local al funcțiilor de una sau mai multe variabile reale fără constrângeri, Calculul zeroului unei funcții de o variabilă reală | 2       |  |   |
| 8. Calcule numerice cu polinoame: Evaluarea polinoamelor, Adunarea și scăderea polinoamelor, Înmulțirea și împărțirea polinoamelor, Descompunerea în fracții simple a   | 1       |  |   |



|  |                |  |   |  |  |
|--|----------------|--|---|--|--|
| <i>polinoamelor, Calculul derivatei polinoamelor, Calculul analitic al integralelor polinomiale, Calculul rădăcinilor polinoamelor, Calculul coeficienților unui polinom cu rădăcinile date, Problema valorii proprii polinomiale</i>  |                |  |   |  |  |
| <i>9. Interpolarea datelor: Interpolarea datelor din tabele unidimensionale, Interpolarea prin metoda spline cubică a datelor din tabele unidimensionale, Interpolarea datelor din tabele bidimensionale, Interpolarea datelor din tabele tridimensionale, Interpolarea datelor din tabele N-dimensionale, Generarea tablourilor pentru reprezentări 3D, Interpolarea datelor funcție de două variabile prin metoda distanței inverse</i>  | 1              |  |   |  |  |
| <i>10. Aproximarea datelor: Regresia liniară, Regresia polinomială</i>   | 0,4            |  |   |  |  |
| <i>11. Transformarea sistemelor de coordonate: Transformarea coordonatelor carteziene în/din coordonate polare (2D) și cilindrice (3D), Transformarea coordonatelor carteziene în/din coordonate sferice</i>   | 0,1            |  |   |  |  |
| <i>12. Reprezentări grafice 2D: Reprezentări grafice elementare, Reprezentări grafice speciale</i>   | 3,5            |  |   |  |  |
| <i>13. Reprezentări grafice 3D: Reprezentări grafice elementare, Reprezentări grafice speciale, Reprezentarea suprafețelor (funcții de 2 variabile)</i>  | 2              |  |   |  |  |
| <i>14. Calcul simbolic: Definirea variabilelor, Definirea funcțiilor simbolice, Definirea variabilelor simbolice reale și complexe, Crearea de funcții abstracte, Substituții, Determinarea variabilelor simbolice din expresii și matrice, Simplificări, Operații cu matrice simbolice, Limite de funcții simbolice, Derivarea funcțiilor simbolice, Integrarea funcțiilor simbolice, Calculul sumelor simbolice, Dezvoltare în serie Taylor, Rezolvarea simbolică a ecuațiilor algebrice, Rezolvarea simbolică a ecuațiilor diferențiale ordinare, Reprezentarea grafică a funcțiilor simbolice</i>  | 4              |  |   |  |  |
| <i>15. Manipularea și personalizarea graficelor</i>  | 2              |  |   |  |  |
| <b>Bibliografie:</b><br>1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf<br>2. Driscoll, T.A., Crash course in MATLAB, 2006, pdf<br>3. Ghinea, M., Fireșteanu, V., Matlab. Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1998<br>4. Hunt, B.R., Lipsman, R.L., Jonathan M. Rosenberg, J.M., A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, pdf<br>5. Lyshevski, S.E., Engineering and Scientific Computations Using Matlab, John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, pdf<br>6. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București, 2012<br>7. Pekalska, E., van der Glas, M., Introduction to Matlab, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, 2002, pdf<br>8. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006 |                |  |   |  |  |
| <b>8.3 Laborator</b>   | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b>   | <b>Obs.</b>                             |  |  |
| <i>Aplicații: Instalare sub Windows. Configurare. Help</i>   | 2              | Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții | Calculatoare, Video-proiector, Software |  |  |
| <i>Aplicații: Definirea variabilelor și fișierelor de tip .m. Salvarea datelor</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Instrucțiuni și funcții de control</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Programarea în Matlab (Octave)</i>   | 4              |  |   |  |  |
| <i>Evaluare I</i>  | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Manipularea vectorilor și matricelor</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Minimizarea funcțiilor și polinoame</i>  | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Interpolarea și aproximarea datelor)</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Evaluare II</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Grafică 2D</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Grafică 3D</i>   | 2              |  |   |  |  |
| <i>Aplicații: Calcul simbolic</i>  | 2              |  |   |  |  |
| <i>Evaluare III</i>  | 2              |  |   |  |  |
| <b>Bibliografie:</b><br>1. Chapman, S.J., Matlab Programming for Engineers, 2nd Edition, Editura Thomson Delmar Learning, 2001, pdf<br>2. Oprea, F., Tudorache, C., Stan, C., Instrumente software pentru ingineria mecanică, Editura Matrix Rom, București,   |                |  |   |  |  |



2012

3. Soare, C., Iliescu, S., Tudor, V., Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK. Conducerea avansată a proceselor, Editura AGIR, București, 2006
4. Tudorache, C., Oprea, R., Software în ingineria mecanica. Aplicații în Matlab, Editura Matrix Rom, București, 2012
5. Tudorache, T., Medii de calcul ingineresc. Matlab, Simulink, Scilab: îndrumar de laborator, Editura MatrixRom, București, 2007
6. Wilson, H.B., Turcotte, L.H., Halpern, D., Advanced Mathematics And Mechanics Applications Using Matlab, 3Rd Edition, Editura CHAPMAN&HALL/CRC, 2003, .pdf

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe.
- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri proiectanți, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenți de cercetare. În mediul universitar, MATLAB (Octave) este recunoscut ca un pachet de programe de înaltă performanță, interactiv, destinat calculului matematic, științific și ingineresc. În industrie, MATLAB (Octave), incluzând toate facilitățile unui limbaj complet de programare, este recunoscut ca un mijloc performant de investigație numerică și simbolică, utilizat în sprijinul unei activități de cercetare, proiectare dezvoltare și analiză de nivel înalt.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare        | 10.2 Metode de evaluare                  | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------------------|--|------------------------------|
| 10.4 Curs      | Activitate la curs               | Dezbateri                                | 20%                          |
| 10.6 Laborator | Activitatea la fiecare laborator | Verificare activitate                    | 20%                          |
|                | Evaluare I                       | Testare și notare                        | 20%                          |
|                | Evaluare II                      | Testare și notare                        | 20%                          |
|                | Evaluare III                     | Testare și notare<br>(online sau onsite) | 20%                          |

**10.8 Standard minim de performanță**

1. generarea automată a unor vectori și matrice;
  2. realizarea unui program folosind instrucțiunile if, for, while;
  3. calculul minimului absolut al unei funcții de o variabilă reală cu constrângeri;
  4. interpolarea datelor dintr-un tabel unidimensional;
  5. aproximarea unui set de date printr-un polinom de gradul 1 (regresie liniară);
  6. reprezentarea unui set de date folosind funcția plot;
  7. calculul simbolic al derivatei și integralei unei funcții.
- Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la evaluări.

**Data completării**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Titular de curs***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***Titular laborator***Șef lucr.dr.ing. Ioana Crăciun***Data avizării în Consiliul Departamentului**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Director de Departament***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***Data aprobării în Consiliul Facultății**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Decan***Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă*