

**FIȘA DISCIPLINEI**

Anul universitar 2022 - 2023

**1. Date despre program**

|  |  |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | <b>Universitatea Lucian Blaga din Sibiu</b>        |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                            |
| 1.3. Departament                       | Departamentul de Mașini și Echipamente Industriale |
| 1.4. Domeniul de studiu                | Inginerie Industrială                              |
| 1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>     | Licență  |
| 1.6. Specializarea                     | TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI                |

**2. Date despre disciplină**

|                                       |                             |   |   |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei            | Masini unelte 2             | Cod   |   |
| 2.2. Titular activități de curs       | Conf.dr.ing. Ilie POPP      |   |   |
| 2.3. Titular activități practice      | Asist. ddr. ing. Popp Mihai |   |   |
| 2.4. An de studiu <sup>2</sup>        | 3                           | 2.5. Semestrul <sup>3</sup>                         | 6 |
| 2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>   |                             |   | E |
| 2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup> | O                           | 2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup> | D |

**3. Timpul total estimat**

|   |                |                  |                |            |                    |
|---|----------------|------------------|----------------|------------|--------------------|
| <b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>          |                |                  |                |            |                    |
| 3.1.a.Curs  | 3.1.b. Seminar | 3.1.c. Laborator | 3.1.d. Proiect | 3.1.e Alte | Total              |
| 2   | 0              | 1                | 0              | 0          | <b>3</b>           |
| <b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b> |                |                  |                |            |                    |
| 3.2.a.Curs  | 3.2.b. Seminar | 3.2.c. Laborator | 3.2.d. Proiect | 3.2.e Alte | Total <sup>7</sup> |
| 28  | 0              | 14               | 0              | 0          | <b>42</b>          |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>                        |                |                  |                |            | <b>Nr. ore</b>     |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                     |                |                  |                |            | 16                 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren  |                |                  |                |            | 8                  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                           |                |                  |                |            | 9                  |
| Tutoriat <sup>9</sup>   |                |                  |                |            | -                  |
| Examinări <sup>10</sup>   |                |                  |                |            | -                  |
| <b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>                      |                |                  |                |            | <b>33</b>          |
| <b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>  |                |                  |                |            | <b>42</b>          |
| <b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>                             |                |                  |                |            | <b>75</b>          |
| <b>3.6. Nr ore / ECTS</b>   |                |                  |                |            | <b>25</b>          |
| <b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>   |                |                  |                |            | <b>3</b>           |

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

|  |  |
|--|--|
| <b>4.1.</b> Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup> | Desen tehnic, mecanica, mecanisme si organe de masini, bazele aschierii si generarii suprafetelor pe masini unelte   |
| <b>4.2.</b> Competențe   | Cunoștințe privind desenul tehnic, mecanismele si organologia specifica constructiei de masini, acționările industriale, precizia si calitatea sistemelor industriale; competențe de operare pe calculator |

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

|  |  |
|--|--|
| <b>5.1.</b> De desfășurare a cursului <sup>15</sup>                                  | Participarea activa, discuții, comentarii si prezentări aplicative; sa respecte modul si durata de desfasurare a cursului        |
| <b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup> | Elaborarea si susținerea lucrărilor planificate, participarea activa; să respecte modul și durata de desfasurare a laboratorului |

**6. Competențe specifice acumulate**<sup>17</sup>

|                                     |     | Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>   | Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup> |
|-------------------------------------|-----|---|---|
| <b>6.1. Competențe profesionale</b> | CP1 | Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.   | 1   |
|                                     | CP2 | Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice  |   |
|                                     | CP3 | Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și a sistemelor tehnologice de prelucrare în special.  | 3   |
|                                     | CP4 | Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor tehnologice de prelucrare.   |   |
|                                     | CP5 | Conceperea și aplicarea procedurilor exploatării sistemelor tehnologice de prelucrare, a soluțiilor de mecanizare, robotizare și automatizare a proceselor de prelucrare pe acestea.  |   |
|                                     | CP6 | Planificarea, organizarea, gestionarea fabricației și a asigurării calității produselor / proceselor specifice de fabricație.   |   |
| <b>6.2. Competențe transversale</b> | CT1 | Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă 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.           |   |
|                                     | CT2 | 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.    |   |
|                                     | CP3 | 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. |   |

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

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>7.1. Obiectivul general</b>    | Cunostinte in domeniul masinilor unelte speciale si masinilor de prelucrare in sisteme automate si flexibile de productie, locul si rolul masinilor unelte cu comanda numerica si a sistemelor flexibile de fabricatie in sistemele integrate din productia moderna; concepte de CIM precum si eficienta economica a introducerii SFF si a sistemelor integrate.   |
| <b>7.2. Obiectivele specifice</b> | Cunoasterea – aplicarea - termenilor de specialitate. Cunoasterea proceselor, mașinilor, echipamentelor și instalațiilor industriale din sistemele de productie actuale. Prin parcursul de studiu al disciplinei studenții vor fi capabili:<br>sa manifeste gândirii critice și creative în domeniul tehnic și a muncii în echipă, responsabilitate pentru asigurarea calității produselor/serviciilor,<br>sa manifeste atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul ingineriei industriale.. |

**8. Conținuturi**

| <b>8.1. Curs<sup>20</sup></b> |  | <b>Metode de predare<sup>21</sup></b>   | <b>Nr. ore</b> |
|-------------------------------|--|---|----------------|
| Curs 1                        | Masini unelte speciale. Masini de prelucrat roti dintate cilindrice cu generatoare cinematica si materializata.  | prelegerea clasică (expunerea sintetică, explicațiile, demonstrarea prin scheme, grafice) asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor / problematizarea, învățarea prin descoperire, experiment și studiul de caz. | 2              |
| Curs 2                        | - ” -  | - ” -   | 2              |
| Curs 3                        | Masini de prelucrat roti dintate conice cu generatoare cinematica si materializata. Masini de finisat dantura.   | - ” -   | 2              |
| Curs 4                        | Conceptul de automatizare si flexibilitate; grupe de automatizari: temporale, secventiale, flexibile cu comanda numerica   | - ” -   | 2              |
| Curs 5                        | Masini unelte cu comanda numerica Clasificarea comenzilor numerice. Purtători de program utilizați în comanda numerică. Strunguri si mașini de frezat cu comandă numerică  | - ” -   | 2              |
| Curs 6                        | idem, continuare   | - ” -   | 2              |
| Curs 7                        | Centre de prelucrare: particularități cinematice și constructive; magazine de scule, identificarea si prinderea sculei, mecanisme de transfer. Tipuri de centre de prelucrare: prin găurire, prin frezare, alezare și frezare, strunjire.        | - ” -   | 2              |
| Curs 8                        | Idem, continuare   |   |                |
| Curs 9                        | Particularități ale mașinilor unelte cu comandă numerică; axele numerice ca sisteme de reglare automata, particularități cinematice si organologice; particularități privind acționarea electrică și hidraulică; Capete revolver. Mese rotative. | - ” -   | 2              |
| Curs 10                       | Mașina unealtă și fluxul informațional Programarea numerică manuală a masinilor cu CN: standarde de bază; origini, axe, mișcări, adrese utilizate in programarea manuala a MUCN.   | - ” -   | 2              |
| Curs 11                       | Programarea numerica asistata. Fluxul informational. Structura limbajului APT; Clasificarea adreselor utilizate in limbajul APT. Instructiuni speciale, geometrice, tehnologice si alte tipuri.  | - ” -   | 2              |



|                        |   |       |           |
|------------------------|---|-------|-----------|
| Curs 12                | Idem, continuare  | - ” - | 2         |
| Curs 13                | Sisteme flexibile de fabricatie; subsisteme de transfer interoperational; roboti industriali: structura, cinematica, domenii de implementare și exploatare a structurilor robotizate. | - ” - | 2         |
| Curs 14                | - ” -   | - ” - | 2         |
| <b>Total ore curs:</b> |   |       | <b>28</b> |



## 8.2. Activități practice

| 8.2.a. Seminar           |   | Metode de predare <sup>22</sup> | Nr. ore |
|--------------------------|---|---------------------------------|---------|
| Seminar 1                | - | -                               | -       |
| Seminar 2                |   |                                 |         |
| Seminar 3                |   |                                 |         |
| Seminar 4                |   |                                 |         |
| Seminar 5                |   |                                 |         |
| Seminar 6                |   |                                 |         |
| Seminar 7                |   |                                 |         |
| Seminar 8                |   |                                 |         |
| Seminar 9                |   |                                 |         |
| Seminar 10               |   |                                 |         |
| Seminar 11               |   |                                 |         |
| Seminar 12               |   |                                 |         |
| Seminar 13               |   |                                 |         |
| Seminar 14               |   |                                 |         |
| <b>Total ore seminar</b> |   |                                 |         |

| 8.2.b. Laborator           |   | Metode de predare <sup>23</sup>  | Nr. ore   |
|----------------------------|---|--|-----------|
| Laborator 1                | Instrucțiuni de protecție a muncii. Prezentarea tematicii de laborator.<br>Studiul constructiv și cinematic al mașinii de danturat FD 500 | Studii individuale al lucrării urmat de încercări practice pe standuri și echipamente de laborator; se folosește experimentul ca metodă. | 2         |
| Laborator 2                | Studiul constructiv și cinematic al strungului cu comandă numerică  | - " -  | 2         |
| Laborator 3                | Operare strung CNC  | - " -  | 2         |
| Laborator 4                | Studiul constructiv și cinematic al mașinii de frezat Haas MiniMill CNC   | - " -  | 2         |
| Laborator 5                | Operare mașina de frezat CNC  |  |           |
| Laborator 6                | Programarea manuală și exemple de programe numerice pentru strunjire și frezare   | - " -  | 2         |
| Laborator 7                | Roboți: structură; cinematică; acționare; comandă; implementarea RI. Studiul robotului KUKA KR200-2.                                      | - " -  | 2         |
| <b>Total ore laborator</b> |   |  | <b>14</b> |

## 9. Bibliografie

|   |   |
|---|---|
|   | Fetche, V., <i>Mașini-unelte cu comandă numerică</i> , Ed. Universității din Sibiu, 2005  |
|   | Fetche, V., <i>Mașini-unelte cu comandă numerică Indrumar de laborator</i> , Ed. ULBS, 2005.  |
|   | Popp I. - <i>Exploatarea, reglarea si intretinerea masinilor unelte – Aplicatii – Ed ULB Sibiu 2003</i>                                   |
|   | Popp I., Telea D. <i>Exploatarea mașinilor unelte cu comandă numerică</i> , Ed ULB Sibiu, 2001.   |
|   | Telea D., Popp I., Breaz R., <i>Mașini, echipamente și strategii în sisteme flexibile de producție</i> , Editura DACIA, Cluj-Napoca, 2008 |
|   | Telea D., Popp I. <i>Sisteme flexibile si Roboti industriali – Aplicatii</i> , Ed.Univ.L Blaga, Sibiu, 2012                               |
|   | Boncoi, Gh., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , vol.1,2,3, Universitatea Transilvania Brașov, 2001.                                 |
| 9.1. Referințe bibliografice suplimentare | Zetu, D., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , Ed. Junimea, Iași, 1999  |
|   | Albu, A, ș.a. <i>Programarea asistată de calculator a MU</i> , Ed. Tehnica Buc., 1980.  |

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>24</sup>

|   |
|---|
| <p>Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil;<br/>- proiectarea și implementarea unor activități, proiecte de cercetare cu scopul aplicării competențelor dobândite în urma studiului disciplinei.</p> |
|---|

## 11. Evaluare


| Tip activitate                | 11.1 Criterii de evaluare  | 11.2 Metode de evaluare   |      | 11.3 Pondere din nota finală | Obs. <sup>25</sup> |
|-------------------------------|--|---|------|------------------------------|--------------------|
| 11.4a<br>Examen /<br>Colocviu | • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)   | Teste pe parcurs <sup>26</sup> :  | 10 % | 70% (minim nota 5)           |                    |
|                               |  | Teme de casă:   | 20 % |                              |                    |
|                               |  | Alte activități <sup>27</sup> :   | 0 %  |                              |                    |
|                               |  | Evaluare finală:  | 70 % |                              |                    |
| 11.4b<br>Seminar              | • Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor   | Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)  |      | -                            |                    |
| 11.4c<br>Laborator            | • Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul> |      | 30% (minim nota 5)           |                    |
| 11.4d<br>Proiect              | • Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>  |      | -                            |                    |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 11.5 Standard minim de performanță <sup>28</sup> Cunoașterea terminologiei specifice și a conceptelor fundamentale privind construcția și funcționarea mașinilor unelte cu comandă numerică, SFF și RI, capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor; minim nota 5 la laborator. | 50%<br>(minim nota 5) |
|--|-----------------------|

***Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.***

Data completării: |\_0\_|\_8\_| / |\_0\_|\_9\_| / |\_2\_|\_0\_|\_2\_|\_2\_|

Data avizării în Departament: |\_1\_|\_4\_| / |\_0\_|\_9\_| / |\_2\_|\_0\_|\_2\_|\_2\_|

|                                      | <b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b> | <b>Semnătura</b>  |
|--------------------------------------|---|---|
| <b>Titular disciplină</b>            | Conf. dr. ing. Ilie POPP                      |  |
| <b>Responsabil program de studii</b> | Prof. univ. dr. ing. Ioan BONDREA             |   |
| <b>Director Departament</b>          | Conf. dr. ing. Claudia GÎRJOB                 |   |

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credite se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

| Coeficienți         | Curs | Aplicații (S/L/P) |
|---------------------|------|-------------------|
| Licență             | 2    | 1                 |
| Master              | 2,5  | 1,5               |
| Licență lb. străină | 2,5  | 1,25              |

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>24</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>25</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>26</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>27</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>28</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.