

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea Stefan cel Mare Suceava                      |
| Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule si Robotică |
| Departamentul                     | Mecanică și tehnologii                                     |
| Domeniul de studii                | Inginerie mecanică   |
| Ciclul de studii                  | Licență  |
| Programul de studii               | Inginerie mecanică   |

### 2. Date despre disciplină

|                                    |  |           |    |                   |        |
|------------------------------------|--|-----------|----|-------------------|--------|
| Denumirea disciplinei              | Tehnologie de fabricație   |           |    |                   |        |
| Titularul activităților de curs    | Sef lucrari dr. ing. Traian-Lucian SEVERIN   |           |    |                   |        |
| Titularul activităților aplicative | Sef lucrari dr. ing. Traian-Lucian SEVERIN   |           |    |                   |        |
| Anul de studiu                     | III  | Semestrul | 06 | Tipul de evaluare | Examen |
| Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară |           |    | DD                |        |
|                                    | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă                        |           |    | DI                |        |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |    |      |    |         |  |           |    |         |   |
|--|----|------|----|---------|--|-----------|----|---------|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 3  | Curs | 2  | Seminar |  | Laborator | 1  | Proiect | - |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | Curs | 28 | Seminar |  | Laborator | 14 | Proiect | - |

|  |     |
|--|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru:   | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 8   |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 6   |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 5   |
| II d) Tutoriat   | 14  |
| III Examinări  | 3   |
| IV Alte activități (precizați):  | -   |

|  |    |
|--|----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 33 |
| Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)     | 75 |
| Numărul de credite                       | 3  |

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

|            |     |
|------------|-----|
| Curriculum | ● - |
| Competențe | ● - |

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

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Desfășurare a cursului | ● Sală de curs dotată cu laptop, videoproiector. |   |
| Desfășurare aplicații  | Seminar  | ● Nu este cazul   |
|                        | Laborator  | ● Prese mecanice cu manivelă PAI 40, PAI 25, PAR 16, Diverse tipuri de ștanțe, Matriță de îndoire cu elemente schimbabile, Raportor mecanic, Matriță succesivă pentru perforare, răsfrângere și decupare, Microscop de atelier, Matriță pentru ambutisarea pieselor cilindrice, , Matriță pentru asamblare prin clinching, mașină pentru încercarea la tracțiune a epruvetelor din tablă, șubler, micrometru0-25 mm, tablă FeP 03 A ISO 10130, cu grosimile 0,5 mm, 0,8 mm, 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, Osciloscop cu memorie HM 407, Taductoare de forță, calculatoare și softuri specifice. |
|                        | Proiect  | ● Nu este cazul   |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | CP4 - elaborează studiul de fezabilitate<br>CP15 - analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii<br>CP16 - aplică sisteme avansate de fabricație |
| Competențe transversale | CT4 - lucrează în echipe<br>CT6 - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice   |

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

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Studiul procedeelelor de prelucrare prin deformare plastică la rece a pieselor în industrie;</li> <li>● Prezentarea conținutului cu caracter practic și teoretic al proceselor de prelucrare prin deformare plastică</li> <li>● Explicarea fenomenelor fizice din cadrul proceselor tehnologice de prelucrare prin deformare plastică la rece și impactul acestora asupra mediului de lucru;</li> </ul> |
|-----------------------------------|--|

## 8. Conținuturi

| Curs  | Nr. ore | Metode de predare   | Observații |
|---|---------|---|------------|
| Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare  | 2       |   |            |
| <b>1. Bazele fizice ale procesului de deformare plastică</b><br>1.1 Generalități;<br>1.2 Structura metalelor;<br>1.3 Imperfecțiuni în structura metalelor policristaline;<br>1.4 Surse de dislocații;<br>1.5 Ecruisarea la prelucrarea prin deformarea plastică. 1.6. Curbe de ecruisare;   | 2       | prelegere, încurajarea dialogului, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, conversație. |            |
| <b>2. Legile principale ale deformării plastice.</b><br>2.1 Legea constanței volumului;<br>2.2 Legea prezenței deformațiilor plastice în timpul deformării plastice<br>2.3 Legea similitudinii;<br>2.4 Legea rezistenței minime;<br>2.5 Legea tensiunilor suplimentare.   | 2       |   |            |
| <b>3. Relații între tensiuni și deformații la deformarea plastică. Condiții de plasticitate.</b><br>3.1 Starea de tensiune;<br>3.2 Starea de deformare;<br>3.3 Legătura dintre tensiuni și deformații la prelucrare prin deformare plastică;<br>3.4 Stări limită,<br>3.5 Lucrul mecanic de deformare;<br>3.6 Condiția de plasticitate Huber- Mises- Hencky;<br>3.7 Sensul fizic al condiției de plasticitate Huber- Mises- Hencky;<br>3.8 Condiția de plasticitate Tresca- Saint -Venant; | 2       |   |            |
| <b>4. Tăierea</b><br>4.1 Analiza procesului de tăiere;<br>4.2 Rezistența la tăiere și influența diferiților factori asupra rezistenței la tăiere;<br>4.3 Determinarea forței de tăiere;<br>4.4 Determinarea momentului de tăiere la foarfecele cu discuri;<br>4.5 Calitatea și precizia pieselor obținute prin tăiere;<br>4.6 Jocul dintre elementele active la tăiere;<br>4.7 Determinarea dimensiunilor zonelor de lucru ale elementelor active la ștanțe;                              | 2       |   |            |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>5. Îndoirea</b></p> <p>5.1 Analiza procesului de îndoire. Starea de tensiuni și deformare la îndoire;</p> <p>5.2 Determinarea forței și puterii la îndoire;</p> <p>5.3 Tehnologicitatea pieselor îndoite;</p> <p>5.4 Determinarea dimensiunilor semifabricatelor pentru piesele îndoite;</p> <p>5.5 Revenirea elastică la îndoire;</p> <p>5.6 Stabilirea razei minime la îndoire;</p> <p>5.7 Caracteristicile constructive ale elementelor active ale matrițelor și jocul dintre aceste elemente;</p> <p>5.8 Precizia pieselor îndoite;</p> <p>5.9 Tehnologia îndoirii diferitelor piese.</p>  | 6 |  |  |
| <p><b>6. Ambutisarea</b></p> <p>6.1 Analiza procesului de ambutisare a stării de tensiuni și deformare.</p> <p>6.2 Calculul forței, a lucrului mecanic și puterii la ambutisare;</p> <p>6.3 Probleme tehnologice la ambutisare. Stabilirea formei și dimensiunile semifabricatului plan la ambutisare;</p> <p>6.4 Caracteristicile constructive ale elementelor active ale matrițelor;</p> <p>6.5 Tehnologia ambutisării pieselor de revoluție;</p> <p>6.6 Tehnologia ambutisării pieselor paralelipipedice;</p> <p>6.7 Tehnologia ambutisării pieselor în bandă</p> <p>6.8 Precizia pieselor ambutisate .</p> <p>6.9 Procedee speciale de ambutisare.</p> | 6 |  |  |
| <p><b>7 Fasonarea.</b></p> <p>7.1 Planarea</p> <p>7.2 Reliefarea;</p> <p>7.3 Gâtuirea;</p> <p>7.4 Umflarea și evazarea;</p> <p>7.5 Bordurarea;</p> <p>7.6 Răsfrângerea marginilor;</p> <p>7.7 Filetarea prin fasonare;</p> <p>7.8 Fasonarea pe mașini speciale;</p>  | 2 |  |  |
| <p><b>8. Presarea cvolumică</b></p> <p>8.1 Lățirea;</p> <p>8.2 Refularea;</p> <p>8.3 Stamparea,</p> <p>8.4 Punctarea;</p> <p>8.5 Marcarea;</p> <p>8.6 Presarea volumică în matriță;</p> <p>8.7 Calibrarea;</p> <p>8.8 Extrudarea;</p>  | 2 |  |  |
| <p><b>9. Procedee de asamblare, ajutătoare și de finisare.</b></p> <p>6.1. Asamblarea prin presare la rece;</p> <p>6.2. Lubrifierea semifabricatelor pentru presarea la rece;</p> <p>6.3. Fosfatarea semifabricatelor;</p> <p>6.4 Curățirea mecanică și finisarea;</p> <p>6.5. Curățirea chimică;</p> <p>6.6. Curățirea și finisarea electrochimică;</p> <p>6.7. Curățirea cu ultrasunete</p>  | 2 |  |  |
| <p><b>Bibliografie</b></p>   |   |  |  |
| <p>1. Ciocârdia C., ș.a., Tehnologia presării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981;</p> <p>2. Drăgănescu Forian, Tehnologia presării la rece. Universitatea POLITEHNICA București.;</p> <p>3. Iacob Dumitru, Severin Lucian, Tehnologia presării la rece, vol. 1, Bazele proceselor de deformare plastică. Editura Universității Suceava, 1995;</p>   |   |  |  |

4. Iliescu C., Tehnologia presării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984;
5. Iliescu C., ș.a., Tehnologia debitării, decupării și perforării de precizie, Editura Tehnică, București, 1980;
6. Iliescu C., Tehnologia ștanțării și matrițării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977;
7. Romanovskii, V.,P., Ștanțarea și matrițarea la rece. Editura Tehnică, București, 1970;
8. Rosinger Ștefan, Tehnologia presării la rece, curs, vol. 1, partea 1-2, Institutul Politehnic ‘‘Traian Vuia’’ Timisoara,1977;
9. Severin V. Lucian, ș.a., Tehnologia presării la rece. Lucrări de laborator, I.I.S. Suceava, 1983;
10. Severin L., V., Iacob, D., M., Tehnologia presării la rece. Prelucrări prin deformare plastică la rece, Editura Universității Suceava, 2003;
11. Severin Lucian, Atlas de ștanțe și matrițe, Scheme constructive și soluții tehnologice. Editura Universității Suceava, 2000, ISBN 973-9408-47-8;
12. Severin Lucian, D. M., Iacob, Prelucrări prin deformare plastică la rece. Îndrumar de laborator.. Editura Universității Suceava, 2005, ISBN 973-666-149-0;
13. Rossinger Ștefan, Tehnologia presării la rece. Editura Facla, Timișoara, 1987;
14. Tabără V., Tureac I., Mașini pentru prelucrări prin deformare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984;
15. Teodorescu M., ș. a., Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
16. Teodorescu M. Al., ș.a., Prelucrări prin deformare plastică la rece, Editura Tehnică, București, vol. 1, 1987, vol. 2, 1988;
17. Teodorescu M., Zgură Gh., Tehnologia presării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;
18. Zgură Gh., Ciocărdia C., Bude G., Prelucrarea metalelor prin deformare la rece, Editura Tehnică, București, 1977

#### **Bibliografie minimală**

1. Iliescu C., Tehnologia presării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984;
2. Severin L., V., Iacob, D., M., Tehnologia presării la rece. Prelucrări prin deformare plastică la rece, Editura Universității Suceava, 2003;
3. Teodorescu M., ș. a., Elemente de proiectare a ștanțelor și matrițelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
4. Teodorescu, M., Al, Tehnologia presării la rece, Editura didactică și pedagogică, București 1980.
5. Teodorescu M., Zgură Gh., Tehnologia presării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;

| <b>Aplicații (Seminar/laborator/proiect)</b>  | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b>  | <b>Observații</b> |
|---|----------------|---|-------------------|
| <b>Tematica lucrărilor de laborator</b>   | <b>14 ore</b>  |   |                   |
| 1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă | 2 ore          |   |                   |
| 2. Mașini de prelucrare prin deformare plastică la rece. Reglarea cursei și poziției cursei la presele mecanice cu manivelă;  | 2 ore          | - discuții,<br>- dezbateri,<br>- exemple demonstrative,<br>- lucrări practice |                   |
| 3. Determinarea caracteristicii reale de ecrusare a tablelor de oțel $\sigma_{real} = f(\varepsilon)$ și $\sigma_{real} = f(\Psi)$ ;                                | 2 ore          |   |                   |
| 4. Încercări tehnologice pentru studiul prelucrabilității prin ambutisare a tablelor subțiri. Metoda Erichsen și metoda Gross-Engelhardt.                           | 2 ore          |   |                   |
| 5. Determinarea experimentală a forței de tăiere. Studiul influenței diferiților factori asupra mărimii forței de tăiere.   | 2 ore          |   |                   |
| 6. Determinarea forței, lungimii semifabricatului plan și a unghiului de revenire elastică la prelucrarea prin îndoire;   | 2 ore          |   |                   |
| 7. Determinarea dimensiunilor semifabricatului plan, a forței și a deformațiilor la ambutisarea pieselor cilindrice.  | 2 ore          |   |                   |

#### **Bibliografie**

1. Severin Lucian, D. M., Iacob, Prelucrări prin deformare plastică la rece. Îndrumar de laborator.. Editura Universității Suceava, 2005, ISBN 973-666-149-0;

2. Severin V. Lucian, ș.a., Tehnologia presării la rece. Lucrări de laborator, I.I.S. Suceava, 1983;
3. Severin L., V., Iacob, D., M., Tehnologia presării la rece. Prelucrări prin deformare plastică la rece, Editura Universității Suceava, 2003;
4. Severin Lucian, Atlas de ștanțe și matrițe, Scheme constructive și soluții tehnologice. Editura Universității Suceava, 2000, ISBN 973-9408-47-8;

#### **Bibliografie minimală**

1. Severin Lucian, D. M., Iacob, Prelucrări prin deformare plastică la rece. Îndrumar de laborator.. Editura Universității Suceava, 2005, ISBN 973-666-149-0;
2. Severin V. Lucian, ș.a., Tehnologia presării la rece. Lucrări de laborator, I.I.S. Suceava, 1983;
3. Severin L., V., Iacob, D., M., Tehnologia presării la rece. Prelucrări prin deformare plastică la rece, Editura Universității Suceava, 2003;
4. Severin Lucian, Atlas de ștanțe și matrițe, Scheme constructive și soluții tehnologice. Editura Universității Suceava, 2000, ISBN 973-9408-47-8;

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

#### **10. Evaluare**

| Tip activitate | Criterii de evaluare   | Metode de evaluare   | Pondere din nota finală |
|----------------|--|--|-------------------------|
| Curs           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Participarea activă în timpul cursurilor;</li> <li>● Cunoștințe de bază din domeniul ștanțării și matrițării la rece a metalelor</li> </ul> | Evaluare orală   | 60%                     |
| Seminar        | Nu este cazul  |  |                         |
| Laborator      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Media notelor acordate la lucrări practice</li> <li>● Teste de la laborator</li> </ul>  | Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor realizate) | 40%                     |
| Proiect        | Nu este cazul  |  |                         |

##### 10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- Standarde minime pentru nota 5: Însușirea noțiunilor de bază prezentate conform tematicii cursului,

##### 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

- Standarde minime pentru nota 5: Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, acumularea unor informații minime: definiții, scopul unei lucrări.

| Data completării | Semnătura titularului de curs         | Semnătura titularului de aplicație    |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 17.09.2024       | s.l. dr. ing. Traian - Lucian SEVERIN | s.l. dr. ing. Traian - Lucian SEVERIN |

| Data avizării | Semnătura responsabilului de program |
|---------------|--------------------------------------|
| 18.09.2024    | Șef lucr.dr.ing. Luminița IRIMESCU   |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 19.09.2024                   | Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINĂ     |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Data aprobării în consiliul facultății | Semnătura decanului     |
| 19.09.2024                             | Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ |