



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|     |                                   |                                                      |
|-----|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | <b>Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca</b>         |
| 1.2 | Facultatea                        | <b>Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică</b> |
| 1.3 | Departamentul                     | <b>Inginerie Mecanică</b>                            |
| 1.4 | Domeniul de studii                | <b>Inginerie Electrica</b>                           |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | <b>Licență</b>                                       |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | <b>Sisteme Electrice – Bistrița</b>                  |
| 1.7 | Forma de învățământ               | <b>IF – învățământ cu frecvență</b>                  |
| 1.8 | Codul disciplinei                 | <b>24.00</b>                                         |

### 2. Date despre disciplină

|     |                                                |                                              |     |           |          |     |                   |                 |     |                     |           |
|-----|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|-----------|----------|-----|-------------------|-----------------|-----|---------------------|-----------|
| 2.1 | Denumirea disciplinei                          | <b>Rezistența Materialelor I</b>             |     |           |          |     |                   |                 |     |                     |           |
| 2.2 | Aria tematica (subject area)                   | <b>Inginerie Mecanică</b>                    |     |           |          |     |                   |                 |     |                     |           |
| 2.3 | Titularul activităților de curs                | <b>Șef lucr. Dr. Ing. Adrian-Ioan BOTEAN</b> |     |           |          |     |                   |                 |     |                     |           |
| 2.4 | Titularul activităților de seminar / laborator | <b>Șef lucr. Dr. Ing. Adrian-Ioan BOTEAN</b> |     |           |          |     |                   |                 |     |                     |           |
| 2.5 | Anul de studii                                 | <b>2</b>                                     | 2.6 | Semestrul | <b>1</b> | 2.7 | Tipul de Evaluare | <b>Colocviu</b> | 2.8 | Regimul disciplinei | <b>DS</b> |

### 3. Timpul total estimat

| An / Sem | Denumirea disciplinei     | Nr. săpt. | Curs          | Aplicații |   |   | Curs         | Aplicații |   |   | Stud. Ind. | TOTAL | Credit |
|----------|---------------------------|-----------|---------------|-----------|---|---|--------------|-----------|---|---|------------|-------|--------|
|          |                           |           | [ore / săpt.] |           |   |   | [ore / sem.] |           |   |   |            |       |        |
|          |                           |           |               | S         | L | P |              | S         | L | P |            |       |        |
| II/1     | Rezistența Materialelor I | 14        | 2             | 0         | 1 | - | 28           | 14        |   | - | 69         | 100   | 4      |

|                                                                                |                                |            |     |               |           |     |           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|-----|---------------|-----------|-----|-----------|-----------|
| 3.1                                                                            | Număr de ore pe săptămână      | <b>3</b>   | 3.2 | din care curs | <b>2</b>  | 3.3 | aplicații | <b>1</b>  |
| 3.4                                                                            | Total ore din planul de învăț. | <b>42</b>  | 3.5 | din care curs | <b>28</b> | 3.6 | aplicații | <b>14</b> |
| Distribuția fondului de timp                                                   |                                |            |     |               |           |     |           | Ore       |
| <b>Studiul individual</b>                                                      |                                |            |     |               |           |     |           | <b>58</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                    |                                |            |     |               |           |     |           | <b>35</b> |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren |                                |            |     |               |           |     |           | <b>10</b> |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri          |                                |            |     |               |           |     |           | <b>10</b> |
| Tutoriat                                                                       |                                |            |     |               |           |     |           | <b>-</b>  |
| Examinări                                                                      |                                |            |     |               |           |     |           | <b>3</b>  |
| Alte activități                                                                |                                |            |     |               |           |     |           | <b>-</b>  |
| 3.7                                                                            | Total ore studiul individual   | <b>58</b>  |     |               |           |     |           |           |
| 3.8                                                                            | Total ore pe semestru          | <b>100</b> |     |               |           |     |           |           |
| 3.9                                                                            | Număr de credite               | <b>4</b>   |     |               |           |     |           |           |

### 4. Precondiții

|     |               |                                                                    |
|-----|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | De curriculum | <b>Algebră, Analiză Matematică, Fizică, Mecanică, Desen Tehnic</b> |
| 4.2 | De competențe | <b>Utilizarea corespunzătoare a aparatului matematic</b>           |

### 5. Condiții

|     |                               |                                 |
|-----|-------------------------------|---------------------------------|
| 5.1 | De desfășurare a cursului     | <b>Curs, seminar – Bistrița</b> |
| 5.2 | De desfășurare a aplicațiilor | <b>Aplicații - Bistrița</b>     |



## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să cunoască noțiunile de bază ale disciplinei de Rezistența Materialelor</li> <li>Să cunoască solicitările simple (axială, forfecare, încovoiere, torsiune) și caracteristicile geometrice</li> <li>Să înțeleagă modul în care disciplina este una aplicativă, legată nemijlocit de calculele ingineresti și de numeroase situații (aplicații) din practică</li> <li>Să înțeleagă situațiile practice transpuse în probleme de solicitări simple</li> <li>Să știe să interpreteze rezultatele diferitelor probleme aplicative și să propună soluții ingineresti pentru îmbunătățirea acestora</li> <li>Să știe să rezolve problemele de calcul de rezistență cu ajutorul noțiunilor acumulate și a manualelor ingineresti</li> <li>Să știe să reducă situații concrete din practică la modelele de calcul specifice Rezistenței Materialelor</li> <li>Să știe care sunt metodele practice de măsurare a deformațiilor și tensiunilor în piesele solicate mecanic precum și cele numerice</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelarea și rezolvarea diverselor aplicații din Rezistența Materialelor utilizând MDSolids și RDM</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

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

|     |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe în domeniul calculului de Rezistența Materialelor indispensabile unui inginer</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| 7.2 | Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculul teoretic al tensiunilor și deformațiilor în Ingineria Mecanică</li> <li>Determinarea experimentală a tensiunilor și deformațiilor prin tensometrie electrică rezistivă și fotoelasticimetrie</li> <li>Utilizarea unor programe specifice în Rezistența Materialelor: MD Solids, RDM</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs (programa analitică) |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metode de predare                                                           | Observații                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                              | Noțiuni introductive: Scopul și problemele disciplinei Rezistența Materialelor, Materiale (clasificare, curba caracteristică, alegerea materialelor), Clasificarea corpurilor în Rezistența Materialelor, Forțele exterioare ce acționează asupra pieselor, Tipuri de solicitări | Prelegere clasică, prezentări multimedia Online pe TEAMS<br>daca este cazul | Predarea utilizează mijloace multimedia, demonstratii cu echipament de laborator, stilul de predare fiind interactiv. Parteneriatul cadru didactic-student joaca un rol important urmarindu-se atragerea studentilor de a participa la curs, seminar și aplicații precum si în actiuni de tip cerc |
| 2                              | Reazeme și reacțiuni. Aplicații la calculul reacțiunilor (solicitarea axială, încovoiere, torsiune)                                                                                                                                                                              |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3                              | Forțe interioare (eforturi). Aplicații la calculul eforturilor (solicitarea axială, încovoiere, torsiune). Relații diferențiale dintre eforturi                                                                                                                                  |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4                              | Tensiuni mecanice, Deformații și deplasări, Rezistențe admisibile, Ipoteze de bază în Rezistența Materialelor. Condiții în problemele de Rezistența Materialelor                                                                                                                 |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5                              | Tensiuni și deformații în bare solicate axial                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6                              | Probleme static nedeterminate de întindere și compresiune                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7                              | Tensiuni și deformații în elemente solicate la forfecare                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                           |                                                                                          |                                          |                                                                                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                         | Calculul de rezistență al îmbinărilor demontabile și nedemontabile                       |                                          | stiintific studentesc.<br>Se acorda consultatii atat in timpul semestrului cit si inaintea examenelor. |
| 9                         | Momente statice și momente de inerție ale suprafețelor plane                             |                                          |                                                                                                        |
| 10                        | Tensiuni în grinzile solicitate la încovoiere plană                                      |                                          |                                                                                                        |
| 11                        | Deformațiile grinzilor solicitate la încovoiere                                          |                                          |                                                                                                        |
| 12                        | Răsucirea barelor de secțiune circulară și inelară                                       |                                          |                                                                                                        |
| 13                        | Calculul arborilor de transmisie solicitați la răsucire                                  |                                          |                                                                                                        |
| 14                        | Metode experimentale și numerice în Rezistența Materialelor – curs demonstrativ          |                                          |                                                                                                        |
| 8.2. Seminar și aplicații |                                                                                          | Metode de predare                        | Observații                                                                                             |
| 1                         | Seminar 1 - Calculul reacțiunilor (H, V, M)                                              | Prelegere clasică, prezentări multimedia |                                                                                                        |
| 2                         | Seminar 2 – Calculul eforturilor (N, T, Mi, Mt)                                          |                                          |                                                                                                        |
| 3                         | Seminar 3 – Solicitări axiale (tensiuni și deformații)                                   |                                          |                                                                                                        |
| 4                         | Seminar 4 – Solicitări axiale și forfecare (tensiuni)                                    |                                          |                                                                                                        |
| 5                         | Seminar 5 – Caracteristici geometrice                                                    |                                          |                                                                                                        |
| 6                         | Seminar 6 – Solicitări la încovoiere (tensiuni și deformații)                            |                                          |                                                                                                        |
| 7                         | Seminar 7 – Solicitări la torsiune (tensiuni și deformații)                              |                                          |                                                                                                        |
| 1                         | Laborator - Noțiuni introductive din Rezistența Materialelor                             |                                          |                                                                                                        |
| 2                         | Laborator 1 – Solicitări axiale (reacțiuni, eforturi, tensiuni și deformații)            |                                          |                                                                                                        |
| 3                         | Laborator 2 – Solicitări la forfecare (calculul de rezistență pentru asamblarea cu bolt) |                                          |                                                                                                        |
| 4                         | Laborator 3 – Solicitări la încovoiere (reacțiuni, eforturi și tensiuni)                 |                                          |                                                                                                        |
| 5                         | Laborator 4 – Solicitări la încovoiere (deformații liniare și unghiulare)                |                                          |                                                                                                        |
| 6                         | Laborator 5 – Solicitări la răsucire (tensiuni și deformații)                            |                                          |                                                                                                        |
| 7                         | Laborator - Metode experimentale și numerice în Rezistența Materialelor                  |                                          |                                                                                                        |

## Bibliografie

### \*\*\*Notițe curs, seminar, laborator

- Bal, N., Rezistența Materialelor, Ed. U.T.Press, Cluj-Napoca, 2012
- Bejan, M., Rezistența Materialelor, vol.1, Ed. Mega, Cluj-Napoca, 2004
- Botean, A., Metode numerice de calcul în Rezistența Materialelor. Îndrumător, Ed. U.T.Press, Cluj-Napoca, 2006**
- Botean, A., Rezistența Materialelor.Solicitări simple, Ed. U.T.Press, Cluj-Napoca, 2017**
- Crețu, A., Rezistența Materialelor, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2003
- Șomotecan, M., Hărdău, M., Rezistența Materialelor, Ed. U.T.Press, Cluj-Napoca, 1997
- Șomotecan, M., Hărdău, M., Bodea, S. Rezistența materialelor. Ed. U.T.PRES, Cluj – Napoca, 2003
- Șomotecan, M., Hărdău, M., Bodea, S. Rezistența materialelor. Ed. U.T.PRES, Cluj – Napoca, 2005
- Păstrav, I. Rezistența materialelor și teoria elasticității. Lito U.T.C.N., 1993
- Păstrav, I., ș.a., Rezistența Materialelor, Lucrări de laborator. Litografia IPC-N, 1986.
- Păstrav, I., ș.a., Rezistența Materialelor, Probleme. Litografia IPC-N, 1987.
- Gere, J.M., Timoshenko, S.P., Mechanics of Materials (Third S.I. Edition), Chapman & Hall, 1994
- Hearn, E.J., Mechanics of Materials, Pergamon Press, 1977

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

- Competențele dobândite în cadrul disciplinei de Rezistența Materialelor sunt indispensabile inginerilor din domeniile Inginerie Mecanică, Inginerie Industrială, Inginerie Electrică, Inginerie Medicală

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10.1 Criterii de evaluare         | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Ponderea din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Test grila cu 10 întrebări (T)    | Test scris/Online TEAMS | T - 50%                       |
| Aplicații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 probleme de rezolvat (P1 și P2) | Test scris/Online TEAMS | P1 – 25%<br>P2 – 25%          |
| <b>10.4 Standard minim de performanță</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                         |                               |
| Predare dosar cu 5 aplicații rezolvate individual - D<br>Teorie – T, Aplicații – P1 și P2<br>Aprecieri activitate curs, seminar, lucrări – A (maximum 2 puncte)<br>Formula de calcul al notei - N<br>$N = (T + P1 + P2) / 3 + A$<br>Promovare $T \geq 5$ , $P1 \geq 5$ , $P2 \geq 5$ , D<br>Condiția de obținere a creditelor $N \geq 5 + D$ |                                   |                         |                               |

 Data completării  
 21.09.2021

 Titularul de curs  
 Ș.l.dr.ing. A.I. Botean

 Titularul de seminar  
 Ș.l.dr.ing. A.I. Botean

.....

.....

.....

Data avizării în Departament

 Director Departament  
 Prof.dr.ing. D. Opruța

09.2022

.....