

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea                        | ARMM                                  |
| 1.3 Departamentul                     | Mecatronica si Dinamica Masinilor     |
| 1.4 Domeniul de studii                | Mecatronica si Robotica               |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                               |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Mecatronica                           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență          |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 28.00                                 |

### 2. Date despre disciplină

|                                                              |                                                                     |               |   |                       |   |                         |       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | Rezistența Materialelor II                                          |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.2 Aria de conținut                                         | C.2.3                                                               |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.3 Responsabil de curs                                      | Prof.dr.ing Mircea Cristian Dudescu – mircea.dudescu@rezi.utcluj.ro |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Asist.dr.ing. Cristian Vilău                                        |               |   |                       |   |                         |       |
| 2.5 Anul de studiu                                           | 2                                                                   | 2.6 Semestrul | 4 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DD/DI |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                |     |                    |    |                         |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|-------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 5   | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar / laborator | 1+2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 70  | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar / laborator | 42  |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |     |                    |    |                         | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |                         | 26  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |                         | 9   |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                        |     |                    |    |                         | 14  |
| Tutoriat                                                                                       |     |                    |    |                         | 2   |
| Examinări                                                                                      |     |                    |    |                         | 4   |
| Alte activități.....                                                                           |     |                    |    |                         |     |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 55  |                    |    |                         |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      | 125 |                    |    |                         |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         | 5   |                    |    |                         |     |

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

|                   |                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe de matematică, fizică, mecanică statică, noțiuni de desen tehnic |
| 4.2 de competențe | Utilizarea calculatorului pentru aplicații ingineresti                      |

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

|                                                                 |                                        |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  |                                        |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezența la laborator este obligatorie |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>C1.1. Recunoașterea teoremelor importante, a principiilor și metodelor de baza specifice disciplinelor fundamentale</p> <p>C2.1. Identificarea fenomenelor, teoriilor, și metodelor de calcul proprii disciplinelor în domeniu și proiectarea spațială a unor obiecte sau componente ale acestora</p> <p>C1.2. Efectuarea demonstrațiilor, explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice în utilizarea sau explicarea unor teoreme sau fenomene asociate științelor ingineresti</p> <p>C2.2. Utilizarea cunoștințelor proprii disciplinelor în domeniu pentru explicarea și rezolvarea problemelor și interpretarea rezultatelor teoretice sau experimentale</p> <p>C1.3 Aplicarea de reguli generale pentru probleme specifice științelor ingineresti</p> <p>C2.3 Proiectarea de repere și subansamble simple utilizând adecvat standardele și normativele în vigoare</p> |
| Competențe transversale | <p>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.</p> <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                  |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să cunoască noțiunile de bază ale disciplinei de rezistența materialelor, să cunoască solicitările simple și compuse ale materialelor ;</li> <li>- Să înțeleagă modul în care disciplina este una aplicativă, legată nemijlocit de calculele ingineresti și de numeroase situații din practică;</li> <li>-Să știe să interpreteze rezultatele calculelor în conexiune cu aplicația practică;</li> </ul>                                                                     |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <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 să interpreteze rezultatele calculului și să propună soluții ingineresti pentru îmbunătățirea acestora</li> <li>- Să știe să măsoare practic deformațiile și tensiunile în piesele solicitate mecanic.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                       | Metode de predare                                                                              | Observații                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solicitări compuse I. Solicitări care produc tensiuni de același tip                                           | Metode clasice, utilizare materiale demonstrative, prezentări, software educațional (MDSolids) | Site disciplina:<br><a href="https://sites.google.com/site/rezmatcluj/">https://sites.google.com/site/rezmatcluj/</a> |
| Solicitări compuse II. Teorii de rezistență.                                                                   |                                                                                                |                                                                                                                       |
| Bare curbe. Formula lui Winkler pt calculul tensiunilor                                                        |                                                                                                |                                                                                                                       |
| Metode energetice pentru calculul deplasărilor I. Energia potențială de deformație. Teoremele lui Castigliano. |                                                                                                |                                                                                                                       |
| Metode energetice pentru calculul deplasărilor II. Metoda sarcinii unitare.                                    |                                                                                                |                                                                                                                       |
| Aplicarea metodelor energetice la sisteme static nedeterminate                                                 |                                                                                                |                                                                                                                       |
| Metoda eforturilor.                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flambajul barelor drepte în domeniul elastic. Formula lui Euler                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Flambajul barelor drepte în domeniul plastic.                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Solicitări dinamice. Solicitări prin forțe de inerție. Solicitări la șoc.                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Calculul de rezistență la solicitări variabile. Curba Wohler                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Diagrame ale solicitărilor la oboseală. Calculul coeficientului de siguranță la solicitări variabile.                                                                                                                            |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Solicitări în domeniul plastic. Tensiuni elasto-plastice.                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Metode experimentale de analiză a tensiunilor și deformațiilor                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 1. Dudescu, M.C., <i>Rezistența materialelor. Noțiuni fundamentale</i> . Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2013.                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 2. Păstrav I., <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> . Lito U.T.C.N., 1993.                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 3. Șomotecan, M., Hărdău, M., Bodea, S. <i>Rezistența materialelor</i> . Editura U.T.PRES, Cluj – Napoca, 2005                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 4. Gere, J., Goodno, B., <i>Mechanics of Materials. Brief Edition</i> , Cengage Learning, Toronto, 2012.                                                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 5. Philpot, T., <i>Mechanics of Materials: An Integrated Learning System</i> , Wiley, 2012.                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 6. Hibbeler, R.C, <i>Mechanics of Materials</i> , Pearson, (10th edition), 2016                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect                                                                                                                                                                                                | Metode de predare                                                                                | Observații                                                                                                            |
| LE1. Măsurarea deformațiilor într-o grindă dreaptă solicitată la încovoiere                                                                                                                                                      | Laborator:<br>măsurători pe standuri<br>experimentale<br>Calcul analitic și software educațional | Site disciplina:<br><a href="https://sites.google.com/site/rezmatcluj/">https://sites.google.com/site/rezmatcluj/</a> |
| LA1. Solicitări compuse: calculul macaralei pivotante                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S1. Solicitări compuse care produc tensiuni de același tip                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LE2. Studiul grinzilor static nedeterminate                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LA2. Calculul de rezistența al unui arbore de reductor                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S2. Solicitări compuse care produc tensiuni de tip diferit                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LE3. Cadre static nedeterminate – măsurarea reacțiunilor în reazeme și a deformațiilor                                                                                                                                           |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LA3. Cadre plane static determinate: eforturi și tensiuni                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S3. Calculul tensiunilor în barele curbe                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LE4. Determinarea experimentală a deformațiilor barelor curbe                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LA4. Calculul deplasărilor prin metode energetice                                                                                                                                                                                |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S4. Metode energetice pentru calculul deplasărilor                                                                                                                                                                               |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LE5. Determinarea experimentală a forței critice la flambaj pentru bare drepte comprimate axial                                                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LA5. Calculul la flambaj al tijei de acționare a unui motor hidraulic                                                                                                                                                            |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S5. Aplicarea metodelor energetice la sisteme static nedeterminate                                                                                                                                                               |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LE6. Metode optice de analiză a deformațiilor: Corelația Digitală a Imaginilor                                                                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LA6. Calculul de verificare al unui cadru static nedeterminat                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S6. Calculul la flambaj                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LE7. Determinarea tensiunilor în tuburile cu pereți groși                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| LA7. Verificarea la oboseală a unui arbore cu concentrator                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| S7. Calculul la solicitări variabile                                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 1. Hărdău, M., Dudescu, M.C. Suci, M., Simion, M., Chiorean, C., Rad, I., <i>Metode experimentale în Rezistența Materialelor. Îndrumător de lucrări de laborator</i> . Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2018 / disponibil on-line |                                                                                                  |                                                                                                                       |

3. MDSolids – Educational Software for Mechanics of Materials, [www.mdsolids.com](http://www.mdsolids.com)

4. Structures – software pentru lucrările experimentale (TecQuipment, UK)

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

Cursul conține elemente și aplicații specifice mediului industrial menite să dezvolte abilitatea studentului de a rezolva situații concrete din practică pe baza modelelor de calcul teoretic specifice rezistenței materialelor și a bibliografiei de specialitate.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                | 10.1 Criterii de evaluare                                                           | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                     | Înțelegerea noțiunilor prezentate la curs                                           | Test scris              | 1/5                          |
| 10.5 Seminar/Laborator                                                                        | Capacitatea de rezolvare a problemelor / Evaluare cunoștințe dobândite la laborator | Test scris              | 4/5                          |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                            |                                                                                     |                         |                              |
| $N=0,2 \cdot C + 0,6 \cdot S + 0,2 \cdot L$ . Promovare: $C \geq 5$ ; $S \geq 5$ ; $L \geq 5$ |                                                                                     |                         |                              |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME                  | Semnătura |
|-------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 23.0.2025         | Curs      | Prof.dr.ing Mircea Cristian Dudescu |           |
|                   | Aplicatii | Asist.dr.ing. Cristian Vilău        |           |

Data avizării în Consiliul Departamentului,  
20.06.2025

Director Departament MDM,  
Prof. dr. ing. Mircea Bara

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,  
25.06.2025

Decan ARMM,  
Prof. dr. ing. Nicolae Filip